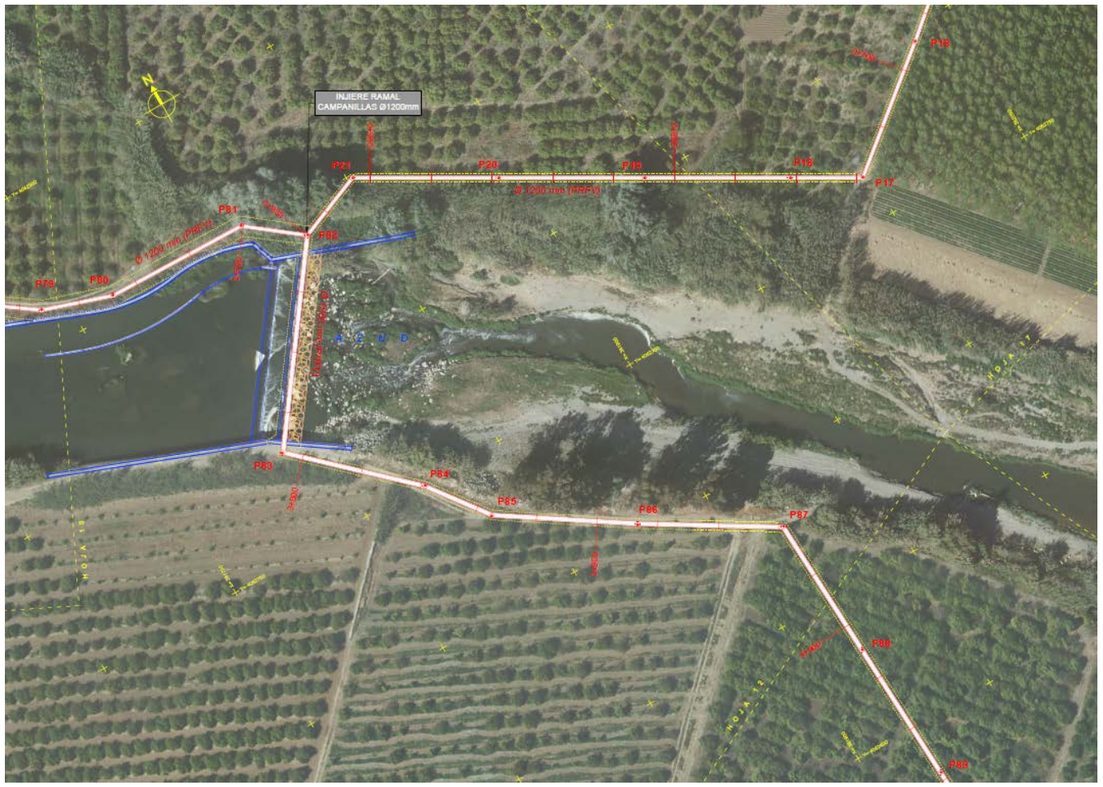
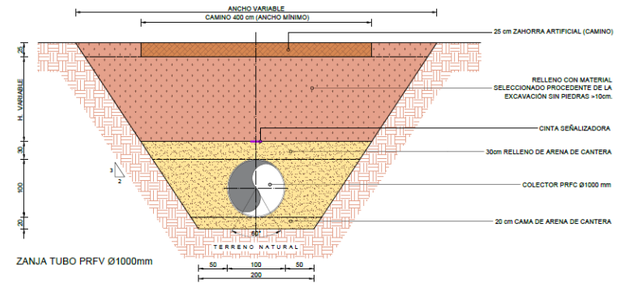
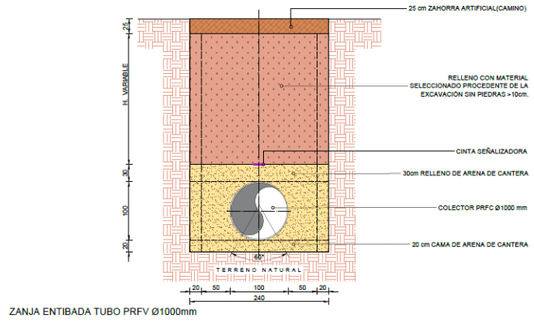
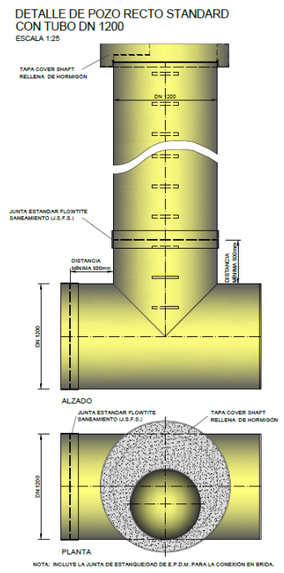








CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

JUNTA DE ANDALUCIA

TIPO:

PROYECTO

CLAVE SECRETARIA GENERAL DE MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO:

A6.329.1178/2111

EXPEDIENTE:: 90/2017

TÍTULO:

PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)

PRESUPUESTO BASE DE LA LICITACIÓN:

16.864.043,02 EUROS IVA incluido

AUTOR:

PATRICIA MOYA NÚÑEZ
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ

CONSULTOR:

UTE INASER GETINSA-EUROESTUDIOS

inaser sl ingenieríayserviciosavanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA

FECHA DE REDACCIÓN:
AGOSTO 2019

EJEMPLAR:
1 DE **1**

CAJA: **1**	DE: **1**
TOMO: **1**	DE: **4**

CONTENIDO DEL TOMO: Memoria, Anejos del 1 al 19

ÍNDICE GENERAL

TOMO I	**DOCUMENTO nº 1: MEMORIA** MEMORIA ANEJOS A LA MEMORIA: ANEJO Nº 1 FICHA TÉCNICA ANEJO Nº 2 ANTECEDENTES ANEJO Nº 3 CARTOGRAFÍA ANEJO Nº 4 GEOLOGÍA ANEJO Nº 5 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA ANEJO Nº 6 AFOROS Y ANÁLISIS ANEJO Nº 7 POBLACIÓN Y DOTACIONES ANEJO Nº 8 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS ANEJO Nº 9 GEOTECNIA ANEJO Nº 10 DISEÑO DE PROCESOS DE TRATAMIENTO **– NO PROCEDE** ANEJO Nº 11 DISEÑO HIDRÁULICO ANEJO Nº 12 EFECTOS SÍSMICOS ANEJO Nº 13 CÁLCULOS MECÁNICOS DE CONDUCCIONES ANEJO Nº 14 CÁLCULOS ESTRUCTURALES ANEJO Nº 15 CÁLCULOS ELECTROTÉCNICOS ANEJO Nº 16 INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL**– NO PROCEDE** ANEJO Nº 17 ESTUDIO DE EXPLOTACIÓN **– NO PROCEDE** ANEJO Nº 18 URBANIZACIÓN Y OBRAS COMPLEMENTARIAS**– NO PROCEDE** ANEJO Nº 19 SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES
TOMO II	ANEJO Nº 20 ESTUDIO AMBIENTAL
TOMO III	ANEJO Nº 20 ESTUDIO AMBIENTAL ANEJO Nº 21 REPLANTEO ANEJO Nº 22 COORDINACIÓN CON ORGANISMOS ANEJO Nº 23 EXPROPIACIONES ANEJO Nº 24 PROGRAMA DE TRABAJOS ANEJO Nº 25 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS ANEJO Nº 26 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN ANEJO Nº 27 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA ANEJO Nº 28 REVISIÓN DE PRECIOS**– NO PROCEDE** ANEJO Nº 29 CONTROL DE CALIDAD ANEJO Nº 30 SEGURIDAD Y SALUD ANEJO Nº 31 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
TOMO IV	**DOCUMENTO nº 2: PLANOS** 1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO 1.1 SITUACIÓN 1.2 EMPLAZAMIENTO 2 DISTRIBUCIÓN DE MINUTAS Y PLANTA GENERAL 2.1 ENTORNO Y DISTRIBUCIÓN DE MINUTAS 2.2 PLANTA GENERAL. TRAZADO 3. SITUACIÓN ACTUAL. SANEAMIENTO EXISTENTE 4. REPLANTEO 4.1 COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE, CÁRTAMA, SANTA ROSALIA – MAQUEDA 4.1.1 AMPLIACIÓN BOMBEO 2 AA.VV. CARTAMA - ALHAURÍN 4.1.2 RAMAL INTERCEPTOR ARROYO RABANADILLA 4.1.3 RAMAL INTERCEPTOR SANTA ÁGUEDA 4.2 COLECTOR INTERCEPTOR CAMPANILLAS 4.3 COLECTOR INTERCEPTOR ALHAURÍN DE LA TORRE – SANTA AMALIA

TOMO IV	5. PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE LAS CONDUCCIONES 5.1 COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE, CÁRTAMA, SANTA ROSALIA – MAQUEDA 5.1.1 AMPLIACIÓN BOMBEO 2 AA.VV. CARTAMA - ALHAURÍN 5.1.2 RAMAL INTERCEPTOR ARROYO RABANADILLA 5.1.3 RAMAL INTERCEPTOR SANTA ÁGUEDA 5.2 COLECTOR INTERCEPTOR CAMPANILLAS 5.3 COLECTOR INTERCEPTOR ALHAURÍN DE LA TORRE – SANTA AMALIA 6. SECCIONES TIPO Y DETALLES CONSTRUCTIVOS 7 PERFILES TRANSVERSALES 7.1.1 COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE, CÁRTAMA, SANTA ROSALIA – MAQUEDA 7.1.2 PROLONGACIÓN BOMBEO 2 AA.VV. CARTAMA - ALHAURÍN 7.1.3 RAMAL INTERCEPTOR ARROYO RABANADILLA 7.1.4 RAMAL INTERCEPTOR SANTA ÁGUEDA 7.2 COLECTOR INTERCEPTOR CAMPANILLAS 7.3 COLECTOR INTERCEPTOR ALHAURÍN DE LA TORRE – SANTA AMALIA 8. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA 8.1 TORNILLO DE ARQUÍMEDES 8.2 ARQUETA DE ROTURA BOMBEO ALHAURÍN CÁRTAMA. 8.3 POZOS DE REGISTRO PRFV 8.4 POZOS DE REGISTRO SANECOR 9. CRUCES DE INFRAESTRUCTURAS 9.1 CRUCE DE LA TUBERÍA ALJAIMA – EL ATABAL (AQUAMED) 9.2 PERFORACIÓN HORIZONTAL. TUBERÍA ALJAIMA – EL ATABAL (AQUAMED) 9.3 CRUCE DEL AZUD LABRADORES 10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS. BAJA TENSIÓN 11. SERVICIOS AFECTADOS. 11.1 DEMOLICIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS 11.2 DETALLES

TOMO IV	12. OBRAS DE TERMINACIÓN DE LA AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LOS NÚCLEOS DEL BAJO GAUDALHORCE (CÁRTAMA – ALHAURÍN EL GRANDE) 12.1 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINALES DE LOS BOMBEOS 12.1.1 BOMBEO 1 12.1.2 BOMBEO 1-BIS 12.1.3 BOMBEO 2 12.2 EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS 12.2.1 BOMBEO 1 12.2.2 BOMBEO 1-BIS 12.2.3 BOMBEO 2 12.3 INSTALACIÓN ELECTRICA DE BAJA TENSIÓN 12.3.1 BOMBEO 1 12.3.2 BOMBEO 1-BIS 12.3.3 BOMBEO 2 12.4 ALIVIADEROS 12.4.1 ALIVIADERO. ESTACIÓN DE BOMBEO 1 12.4.2 ALIVIADERO. VCA03 **DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES** **DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO** MEDICIONES AUXILIARES MEDICIONES CUADRO DE PRECIOS Nº1 CUADRO DE PRECIOS Nº2 PRESUPUESTOS GENERALES PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

DOCUMENTO Nº 1:
MEMORIA Y ANEJOS

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

MEMORIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. OBJETO DEL PROYECTO 2
3. BASES DE PARTIDA Y CONDICIONANTES 2
3.1. CAUDALES DE DISEÑO 2
3.2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 2
3.2.1. GEOLOGÍA 2
3.2.2. GEOTECNIA 3
3.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 1
3.4. CONDICIONANTES SÍSMICOS 1
4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 1
4.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL 1
4.1.1. INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES 2
4.1.2. ANTIGUA PLATAFORMA FERROVIARIA 2
4.1.3. DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS FLUVIALES 3
4.1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA NO TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE LAS AA.VV. AUTORIZADAS. 3
4.1.5. CONCLUSIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL 4
4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS CUATRO ALTERNATIVAS PROPUESTAS 4
4.2.1. ALTERNATIVA 1: ZONA OESTE 4
4.2.2. ALTERNATIVA 1-BIS: ZONA OESTE NO INUNDABLE 4
4.2.3. ALTERNATIVA 2: ZONA CENTRAL 4
4.2.4. ALTERNATIVA 3: ZONA ESTE 5
4.3. CONCLUSIONES DE LA JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA 5
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 5
5.1. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE AA.VV. DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE 2012 5
5.2. SÍNTESIS ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO 5
5.2.1. SISTEMA AA.VV. CÁRTAMA - ALHAURÍN EL GRANDE- CAMPANILLAS 6
5.2.2. SISTEMA AA.VV. COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE SANTA AMALIA 8
5.3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA CONJUNTO COLECTOR - POZO 8
5.4. DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS HIDRÁULICOS 8
5.4.1. COLECTOR CÁRTAMA - ALHAURÍN EL GRANDE 9
5.4.2. RAMAL DE CAMPANILLAS 10
5.4.3. COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE - SANTA AMALIA 10
5.5. OBRAS DE TERMINACIÓN DE LA AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LOS NÚCLEOS URBANOS DEL BAJO GUADALHORCE (CÁRTAMA - ALHAURÍN EL GRANDE) "TRAMO ANTERIOR" 10
6. EXPROPIACIONES 10
6.1. CRITERIOS DE VALORACIÓN 11
6.1.1. EXPROPIACIÓN DEFINITIVA 11
6.1.2. SERVIDUMBRE 11
6.1.3. OCUPACIÓN TEMPORAL 11
7. SERVICIOS AFECTADOS 12
8. ESTUDIO AMBIENTAL. (NO PROCEDE) 14
9. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCIÓN Y DEMOLICIÓN 14
10. SEGURIDAD Y SALUD 15
11. CONTROL DE CALIDAD 15
12. PLAZO DE EJECUCIÓN 15
13. GARANTÍA DE LAS OBRAS 15
14. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 15
15. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 15
16. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN 15
17. CLASIFICACIÓN DE LA OBRA 16
18. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 16
19. REVISIÓN DE PRECIOS (NO PROCEDE) 16
20. CONSIDERACIONES PARTICULARES DEL PROYECTO 16
21. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 16
22. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 17
23. CONSIDERACIONES FINALES 19

1. INTRODUCCIÓN

La actual EDAR de Guadalhorce recibe las aguas del 80% de la población malagueña más la aportación correspondiente de los polígonos industriales de la capital. Fue construida por la Junta de Andalucía y su puesta en servicio se realizó en el último trimestre del año 1.998. A esta planta llegan los caudales procedentes de:

- Málaga
  - Zona Centro
  - Zona Norte
  - Zona Oeste
  - Distrito de Churriana
  - Distrito de Campanillas
  - Distrito de Puerto la Torre
- Municipio de Torremolinos
- Municipio de Alhaurín de la Torre.

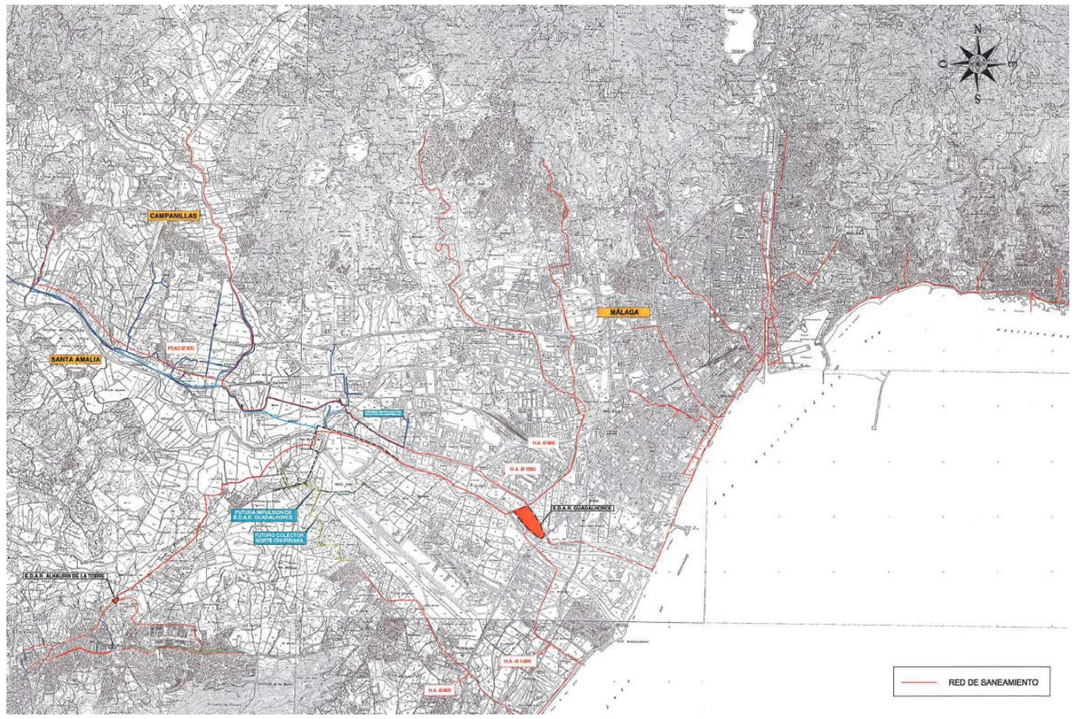


IMAGEN 1: ESQUEMA DE LOS VERTIDOS A LA ACTUAL DEPURADORA DEL GUADALHORCE

El caudal aproximado diario que llega a la actual depuradora es de 144.000 m^3. El tratamiento de la línea de agua consiste en un pretratamiento, seguido de una decantación primaria (10 unidades rectangulares). Posterior proceso biológico por fangos activados de media carga (5 reactores) con decantación secundaria (10 unidades rectangulares).

La línea de fangos consiste en un espesamiento de los fangos primarios por gravedad y un sistema de centrifugación de espesamiento para los fangos biológicos. Pasan posteriormente por un tratamiento de digestión y finaliza con una deshidratación con centrífugas decantadoras para su deposición.

La problemática que presenta la planta se puede resumir en dos puntos:

- Repercusión medioambiental negativa: Al ubicarse en una zona eminentemente urbana.
- Falta de capacidad para procesar la carga hidráulica y contaminante que recibe.

También hay que tener en consideración el incremento poblacional de Alhaurín de la Torre en los últimos años, que ha provocado que la estación depuradora se haya quedado pequeña en cuanto a capacidad de tratamiento.

Como consecuencia de lo expuesto, la Secretaría General de Aguas decide realizar el encargo de ejecución de actuaciones en materia de aguas a la Agencia de Medio Ambiente y Agua de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, concretamente la redacción del Proyecto de concentración de vertidos y Pliego de bases de la EDAR de Guadalhorce Norte (Málaga), con número de expediente H-MA0202/PPRO, redactado en septiembre de 2012, por la UTE Inserco Ingenieros – Prointec.

Cronológicamente se establecen los siguientes estudios y documentos previos al presente proyecto:

- 2003: Propuesta para declaración de obra de interés general de la estación depuradora de agua residual de Guadalhorce Norte, Málaga. Redactado por los Ayuntamientos de Alhaurín de la Torre y Málaga capital.
- 2005. Plan General de Ordenación Urbana del Ayuntamiento de Alhaurín de la Torre. En este documento se pone de manifiesto la insuficiente capacidad de depuración que actualmente tiene el municipio. Se habla de la anulación de la estación actual y su conexión mediante un colector (en fase de adjudicación de las obras) con la EDAR de Guadalhorce actual.
- 2006: Plan General de Ordenación Urbana del Ayuntamiento de Málaga Capital. Se realiza un breve estudio de la demanda de depuración del municipio y se proponen diversas actuaciones de ampliación en las EDARs de Guadalhorce y Peñón del Cuervo y la construcción de una nueva estación Guadalhorce Norte.
- 2006: Proyecto de colector emisario de las aguas residuales de Alhaurín de la Torre a la EDAR del Guadalhorce de Málaga capital.
- 2010: Redacción del Plan Director de Saneamiento de las Márgenes del Río Campanillas y de las barriadas de Maqueda y Santa Rosalía. EMASA
- 2010: Proyecto Modificado nº1 del encauzamiento del curso bajo de los Arroyos Prado Jurado, Carambuco y Merino (Málaga). EGMASA

- 2010: Proyecto resultante de la licitación de la ejecución de obras de agrupación de vertidos de los Núcleos del bajo Guadalhorce: Cártama y Alhaurín el grande (Málaga). EGMASA.
- 2013 hasta la fecha: Dirección de Obras de la Agrupación de Vertidos de los Núcleos del Bajo Guadalhorce: Cártama y Alhaurín el Grande (Málaga). EGMASA.

2. OBJETO DEL PROYECTO

Es objeto de este proyecto el diseño, definición, medición y valoración de las obras de Agrupación de Vertidos a la Nueva EDAR Guadalhorce Norte, adecuando por un lado el proyecto redactado en septiembre de 2012, así como por otro teniendo en cuenta la finalización de las obras de la Agrupación de Vertidos de los Núcleos del bajo Guadalhorce: Cártama y Alhaurín el Grande, actualmente en el estado final de ejecución.

3. BASES DE PARTIDA Y CONDICIONANTES

Tal y como se ha descrito en los apartados anteriores, como solución a la falta de capacidad para procesar la carga hidráulica y contaminante recibidas de la planta actual se prevé desviar a la nueva EDAR Guadalhorce Norte un caudal aproximado de 70.000 m^3/dia.

Las aguas que se pretenden desviar a la nueva depuradora serán:

- Colector de la AA.VV. de Alhaurín el Grande y Cártama, actualmente en estado de finalización de las obras.
- Colectores de Alhaurín de la Torre y Santa Amalia, que actualmente llevan sus aguas a la Depuradora del Guadalhorce.
- Colectores de la Empresa Municipal Aguas de Málaga (EMASA) de las Barriadas, Santa Rosaría, Maqueda, Santa Águeda, Castañetas y Campanillas.

3.1. CAUDALES DE DISEÑO

En el Anejo Nº 7 "Población y Dotaciones", se recoge un completo análisis de los caudales de diseño, los cuales pasamos a resumir brevemente a continuación.

Para los caudales de diseño, se han tenido en cuenta tanto los aforos actuales, como las previsiones de futuro, tanto de aumento de población (Alhaurín de la Torre y Santa Amalia), como de previsión de Crecimiento por el PGOU de Málaga. (PLAN DIRECTOR DE SANEAMIENTO DE LAS MÁRGENES DEL RIO CAMPANILLAS (2010)).

Para el Colector de la AA.VV. de Alhaurín el Grande y Cártama, se han tenido en cuenta los caudales medio y punta, actualmente en estado de finalización de las obras.

Los Caudales estimados son:

COLECTOR	Caudal medio actual m^3/s	Caudal punta actual m^3/s	Caudal medio previsión m^3/s	Caudal punta (previsión) m^3/s
ALHAURÍN EL GRANDE, CÁRTAMA, SANTA ROSALÍA, MALQUEDA Y CAMPANILLAS.	0,567	1,361	1,274	3,059
ALHAURÍN DE LA TORRE	0,138	0,828	0,177	1,062
SANTA AMALIA	0,018	0,018	0,018	0,018
TOTAL (m^3/s)	**0,723**	**2,207**	**1,631**	**4,300**
TOTAL (m^3/día)	**62.467,20**	**190.667,52**	**140.918,40**	**371.485,44**

Como se comprueba, el caudal media actual es de 62.467 m^3/día, valor que ronda los 70.000 m^3/día, que se estiman necesarios para descargar la actual depuradora del Guadalhorce.

3.2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

En los anejos nº4 "Geología" y nº9 "Geotecnia", se incluye un completo análisis de ambas materias, resumiendo a continuación.

3.2.1. GEOLOGÍA

La zona de estudio se localiza en el contexto geológico de las Cordilleras Béticas. Las actuaciones de proyecto tienen lugar básicamente sobre unidades geológicas cuaternarias de carácter aluvial. Estas unidades están definidas por depósitos sedimentarios situados en el valle fluvial del río Guadalhorce, en una posición próxima a su desembocadura. Los sedimentos aluviales cuaternarios se depositan sobre una secuencia de materiales mio-pleistocenos de carácter post-manto, los cuales cubren a las unidades rocosas del complejo Maláguide que conforman el basamento.

Los reconocimientos efectuados en la zona de estudio han permitido diferenciar dos unidades geológicas principales. A techo se localiza una secuencia constituida principalmente por limos arenosos, en la que son frecuentes los cambios laterales y verticales de facies, observándose en algunos sectores intercalaciones de niveles de arenas limosas y de niveles de limos arcillosos. Localmente se detectan transiciones laterales hacia secuencias con mayor proporción de limos arcillosos o bien a niveles de arenas limosas con gravas. Bajo esta unidad de limos arenosos se ha identificado una segunda unidad que está integrada por un nivel de gravas englobadas en una matriz de arenas limosas.

3.2.2. GEOTECNIA

Los trabajos efectuados han consistido en:

- Campo:
  - Visita técnica por especialista en Geotecnia y observación de fotogramas aéreos de la zona.
  - Tres Sondeos rotativos verticales de 15, 22 y 15 m. respectivamente, con un total de 13 Ensayos SPT y 2 Muestras inalteradas
  - Cinco Ensayos de Penetración Dinámica DPSH.
  - Cuatro calicatas con retroexcavadora de entre 3,0 y 3,9 m de profundidad con su correspondiente toma de muestras.

- Laboratorio:
  - Sobre muestras de sondeos:
    - 6 Identificaciones
    - 3 Determinaciones de agresividad
    - 1 Ensayo de Corte Directo
  - Sobre muestras de calicatas:
    - 2 Ensayos completos para clasificación PG-3.

- Gabinete:
    - Recopilación de documentación, y cartografías existentes de la zona. Se han consultado diversos informes geotécnicos realizados en las proximidades para determinar las características de los materiales del subsuelo.
    - Elaboración de planos y esquemas.
    - Redacción del presente informe, conclusiones y recomendaciones.

Además, se cuenta con datos de un informe geotécnico realizado en Agosto de 2011 que cuenta con 6 Sondeos rotativos y 11 calicatas con sus respectivas muestras analizadas en Laboratorio y cuyos resultados se considerarán en el presente informe.

A efectos geotécnicos, en el subsuelo de la parcela, se diferencian tres (3) niveles geotécnicos y uno más superficial de Rellenos antrópicos: (Ver características en Apartado 4).

UG-0: Rellenos antrópicos

UG-1: Aluvial. Limos, arcillas y arenas arcillosas con alguna gravilla.

UG-2: Aluvial. Gravas, arenas y arcillas.

UG-3: Margas y Arcillas inorgánicas ocres y grises plásticas.

El nivel freático se localiza a una cota aproximada de + 8,0 m.s.n.m.

- TRAZADO COLECTORES. ESTABILIDAD EXCAVACIONES:

En el siguiente cuadro se resumen los cálculos obtenidos y las recomendaciones para taludes para las excavaciones en cada tramo de los tres Colectores:

Colector	Tramo	p.K. inicial	p.K. inicial	Prof. max. Excavación (m)	Inclinación Talud excavación	F.Seguridad.	Observaciones
CÁRTAMA-ALHAURÍN	T-1	0+000	0+330	3.80	3H:2V	1.20	-
	T-2	0+330	0+1200	4.69	1H:1,2V	1.51	-
	T-3	0+1200	0+1690	3.10	1H:2V	1.60	-
	T-2	0+1690	0+1830	4.40	1H:1,2V	1.51	-
	T-4	0+1830	0+2930	4.40	1H:1V	1.57	-
	T-5	0+2930	0+3380	3.15	2H:3V	1.93	-
	T-6	0+3380	0+3710	3.42	1H:1,11V	1.56	-
	T-7A	0+3710	0+4270	7.07	1H:1,2V	1.36	Excavación hasta 5,4 m y Entibación por hinca desde 0+3720 final tramo
	T-7B	0+3710	0+4741	8.10	1H:1,2V	1.36	Excavación hasta 5,4 m y Entibación por hinca desde 0+4220 al final

Colector	Tramo	p.K. inicial	p.K. inicial	Prof. max. Excavación (m)	Inclinación Talud excavación	F.Seguridad.	Observaciones
RAMAL CAMPANILLAS	T-1	0+000	0+300	4.32	1H:1,11V	1.44	-
	T-2	0+300	0+930	5.14	3H:2V	1.21	Excavación hasta 4,5 m y Entibación por hinca desde 0+800 al final
ALH. DE LA TORRE	T-1	0+000	0+650	4.21	1H:3,75V	2.00	-
	T-2	0+650	0+1324	5.83	1H:1,2V	1.44	-

El resumen de los datos de la campaña de 2019 realizada en agosto es la siguiente:

		DATOS	DATOS	DATOS	DATOS	DATOS	DATOS	DATOS
PROSPECCIÓN		S-1 (15m)	S-2 (22m)	S-3 (10m)	C-1	C-2	C-3	C-4
TIPO		SONDEO	SONDEO	SONDEO	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA
METODOLOGÍA DE TRABAJO		SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	CALICATA #N/D	CALICATA #N/D	CALICATA #N/D	CALICATA #N/D
	Final	17-sep-19	18-sep-19	19-sep-19	18-sep-19	18-sep-19	18-sep-19	18-sep-19
PROFUNDIDAD DE LA PROSPECCIÓN, m		15,00	20,20	10,20	3,90	3,50	3,60	3,90
PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO, m		6,10	6,40	NO	NO	NO	NO	NO

Sin embargo según el Estudio Geotécnico de 2012, los ensayos se realizaron entre noviembre de 2011 y enero de 2012, en el tramo del colector de AA.VV. Cártama Alhaurín, se hicieron 4 catas y dos sondeos, con los siguientes resultados

		DATOS	DATOS	DATOS	DATOS	DATOS	DATOS
PROSPECCIÓN		S-2 (15m)	S-3 (15m)	C-8	C-9	C-10	C-11
TIPO		SONDEO	SONDEO	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA
METODOLOGÍA DE TRABAJO		SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	CALICATA #N/D	CALICATA #N/D	CALICATA #N/D	CALICATA #N/D
	Final	sep -11	sep -11	ago-11	ago-11	ago-11	ago-11
PROFUNDIDAD DE LA PROSPECCIÓN, m		15,00	15,00	3,30	3,00	3,00	3,20
PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO, m		3,40	4,10	NO	NO	2,00	NO

En dicho proyecto de 2012, se tomó como límite de excavación para empezar a utilizar entibación los 3,5 metros, de tal manera que hasta 3 metros el talud utilizado es de 2/3 y a partir de 3,5 metros, se usa entibación, ya que las profundidades en general no son muy elevados y hacer una solución mixta dificultaría la excavación.

por tanto para simplificar los tramados de excavación unificando criterios con el documento de 2012, el cual era algo más restrictivo por la época del año de los ensayos se utilizarán dos tipos:

Excavación hasta 3,5 metros: Talud 2/3

Excavación superior a 3,5 metros: Entibación blindada.

3.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La elaboración de los trabajos de cartografía y topografía realizados tienen como objeto conseguir la cartografía a escala 1:1000 necesaria para la redacción del "Proyecto de Agrupación de Vertidos de la EDAR Aglomeración Urbana Guadalhorce.TT.MM. Varios (Málaga)".

Los trabajos realizados han sido los siguientes:

- Transformación de coordenadas U.T.M. con DATUM de referencia ED-50, en el que se encuentra el Topográfico completo del "*Proyecto de Concentración de Vertidos de la EDAR de la Aglomeración Guadalhorce-Norte. (Málaga)"* realizado en el año 2012, a las coordenadas oficiales actuales correspondientes coordenadas U.T.M. con DATUM de referencia ETRTS-89.
- Comprobación y Chequeo de la Topografía facilitada, así como de las bases del proyecto.
- Levantamiento de nuevas zonas, correspondientes a las áreas de ampliación necesarias para el completo desarrollo del proyecto final.

3.4. CONDICIONANTES SÍSMICOS

El presente estudio de los efectos sísmicos a considerar en el dimensionamiento de las obras proyectadas, se realiza de acuerdo a la normativa vigente actual, constituida por la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación, NCSE-02, aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre.

Dicha norma es de aplicación al proyecto, construcción y conservación de edificaciones de nueva planta. Además, las prescripciones de índole general (apartado 1.2.4 de la NCSE 02) serán de aplicación supletoria a otros tipos de construcciones, siempre que no existan otras normas o disposiciones específicas con prescripciones de contenido sismorresistente que les afecten.

En cumplimiento de lo dispuesto en el apartado 1.2.4. "Prescripciones de índole general" de la citada normativa, se incluye a continuación la definición y cálculo de:

- Clasificación de las construcciones (Apartado 1.2.2)
- Criterios de aplicación de la Norma (Apartado 1.2.3)
- Cumplimiento de la Norma (Apartado 1.3)
- Mapa de peligrosidad sísmica. Aceleración sísmica básica (Apartado 2.1)
- Aceleración sísmica de cálculo (Apartado 2.2).

Según el citado apartado 1.2. "Aplicación de la Norma", epígrafe 1.2.2. "Clasificación de las construcciones" del capítulo I "Generalidades", las obras consideradas en el presente proyecto, al incluir en el mismo una estación elevadora (tornillo), se clasifican de *importancia normal*, dado que puede interrumpir un servicio para la colectividad.

Por ello, y según el artículo 1.2.3. "Criterios de aplicación de la Norma", la aplicación de la norma es de obligado cumplimiento al tratarse de una construcción clasificada como de *importancia normal*.

Los valores de la aceleración de cálculo se muestran en la siguiente tabla.

a_b/g	K	Tipo suelo	C	Importancia	ρ	$ρ.a_b$	S	$a_c(m/s^2)$
0,11	1	IV	1,6	Normal	1	0,11	1,27	1,371

4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Antes de pasar a describir la solución adoptada, es necesario conocer la situación actual de las redes existentes, para poder desarrollar la solución adoptada

4.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

A continuación, se va a describir la situación actual, tanto de los colectores como del entorno físico, teniendo así todos los datos para poder determinar la mejor ubicación de las parcelas.

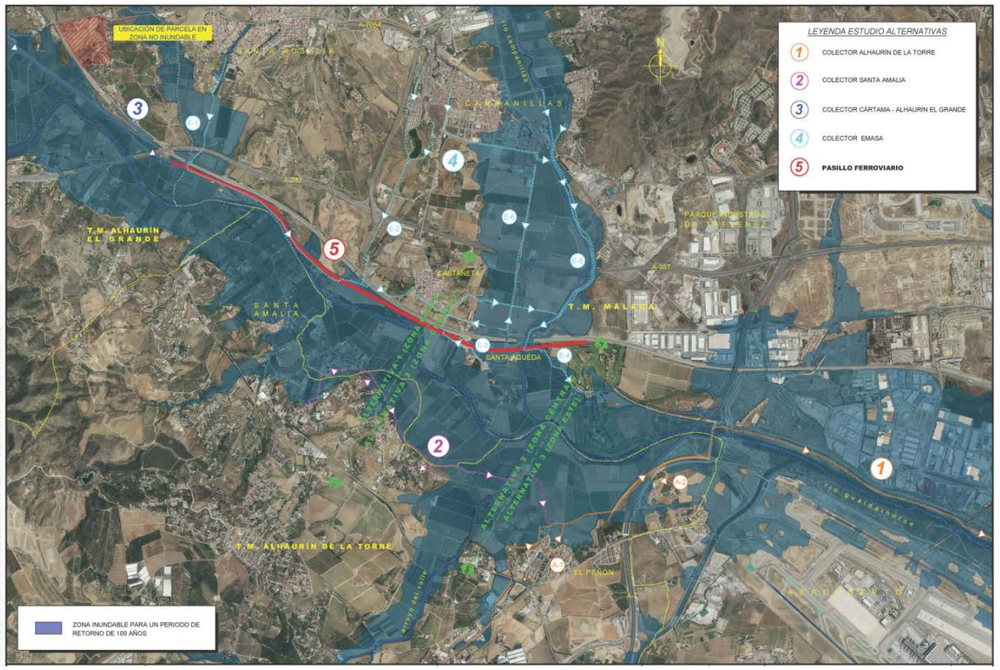


IMAGEN 2: ESQUEMA DE LA UBICACIÓN DE LOS COLECTORES EXISTENTES

4.1.1. INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

Los colectores que se encuentran ejecutados son:

1) Colector Alhaurín de la Torre a EDAR Guadalhorce
   - (A-1): Colector el Peñón
   - (A-2): Colector Zapata
2) Colector Santa Amalia
3) Colector de la Agrupación de Vertidos Alhaurín el Grande-Cártama
4) Colectores de la empresa Municipal Aguas de Málaga. (EMASA)
   - (E-1): Colector de Arroyo Cantos
   - (E-2): Colector de la Rebanadilla
   - (E-3): Colector de Santa Águeda
   - (E-6): Colector de la Longaniza
   - (E-4 y 5): Colector Rio Campanillas (Margen derecha y Margen Izquierda)

4.1.1.1. COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE A EDAR GUADALHORCE

El Colector de Alhaurín de la Torre a la EDAR Guadalhorce, fue ejecutado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, y puesto en servicio en Marzo del 2008. El Objeto de aquellas obras consistieron en un colector de diámetro 800 y 1000 mm de H.A., que unía la Depuradora de Alhaurín de la Torre, que llevaba fuera de servicio más de 5 años, con la depuradora del Guadalhorce, en el Término Municipal de Málaga.

Con aquella puesta en servicio se acordó, entre la Consejería de medio Ambiente y ambos ayuntamientos (Málaga y Alhaurín de la Torre), que las aguas residuales de Alhaurín de la Torre serian depuradas en Málaga y en caso de necesitar ampliar o construir una depuradora, esta se ejecutaría dentro del Término Municipal de Málaga.

Según se observa en el plano de alternativas, el Colector de Alhaurín de la Torre, se encuentra en todo su trazado en zona inundable del Río Guadalhorce. No obstante, hay que recordar que la finalización de las obras y puesta en servicio (Marzo de 2008) fue muy anterior de la declaración de zona inundable (2016).

4.1.1.2. COLECTOR SANTA AMALIA

El Colector de Santa Amalia es un Ramal del Colector de Alhaurín de la Torre, también fue ejecutado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía junto con el Colector de Alhaurín, y puesto en servicio en la misma fecha, Marzo del 2008. El Objeto de aquellas obras consistió en un colector de diámetro 800 mm de H.A., que recogía todos los diseminados de la Barriada Santa Amalia.

Según se observa en el plano de alternativas, el Colector de Santa Amalia se encuentra en todo su trazado en la zona inundable del Río Guadalhorce. No obstante, hay que recordar que la finalización de las obras y puesta en servicio (Marzo de 2008), fue muy anterior de la declaración de zona inundable (2016).

4.1.1.3. COLECTOR DE LA AGRUPACIÓN DE VERTIDOS ALHAURÍN EL GRANDE CARTAMA

El Colector de la Agrupación de Vertidos de Alhaurín el Grande, Villafranco del Guadalhorce, Cártama y la Estación de Cártama, es un sistema complejo formado por dos tramos en gravedad y tres tramos de bombeo, con una longitud de más de 19,5 Km y diámetros que oscilan entre los 400 mm y los 630 mm de PEAD.

La infraestructura de colectores se encuentra completamente ejecutada, aunque las obras no están aúnrecepcionadas por la Junta de Andalucía, debido a que se están terminando las acometidas eléctricas a las tres estaciones de Bombeo construidas.

Como se observa en el Plano de Alternativas, el Colector de la Agrupación de Vertidos de Alhaurín el Grande y Cártama, se encuentra ejecutado hasta el término Municipal de Málaga, encontrándose en zona inundable desde que cruza el Río Guadalhorce a la altura de la población de la Estación de Cártama, hasta el término municipal de Málaga, es decir, más de 9 km.

4.1.1.4. COLECTORES EMASA

Dentro del ámbito del estudio para la implantación de la nueva EDAR, en el Término Municipal de Málaga, existen múltiples colectores pertenecientesa la Empresa Municipal Aguas de Málaga, ya enumerados en el apartado 3.1. y distribuidos de la siguiente forma: el Colector de Arroyo Cantos, el cual es cabecera y discurre paralelo al Río Guadalhorce a lo largo de unos 4 km hasta conectar con los colectores de la Rebanadilla y Santa Águeda, recoger la pedanía de las Castañetas e injerir en el Colector de la Longaniza. Posteriormente esta conducción conecta con el Colector de la margen izquierda del Campanillas.

Como se observa en el Plano de Alternativas, exceptuando el Colector de la Rabanadilla, el resto de colectores se encuentran dentro de la zona inundable, bien por el Río Guadalhorce, o bien por el Río Campanillas.

4.1.2. ANTIGUA PLATAFORMA FERROVIARIA

Con la ejecución de la Línea de Alta Velocidad Málaga-Madrid y larealización de la nueva plataforma que unifica el trazado de la red de Alta Velocidad y la red convencional (Málaga-Bobadilla) dentro del Término Municipal de Málaga, se dejólibre la antigua plataforma ferroviaria que, en la actualidad, se encuentra ocupada parcialmente por la tubería de Abastecimiento de AGUAMED (Aljaima – El Atabal)y, en la parte final del Término Municipal de Málaga, por el Colector de la Agrupación de Vertidos Alhaurín el Grande-Cártama.

4.1.2.1. AUTORIZACIÓN ACUAMED

Con fecha 5 de julio de 2013, se obtiene autorización de ACUAMED, para realizar el paralelismo de la tubería de impulsión de la Agrupación de vertido (AA.VV.), Cártama - Alhaurín el Grande, con la tubería de abastecimiento de ACUAMED “Aljaima - El Atabal”.

Dicha autorización consiste en el mantenimiento de una distancia de seguridad de 4 metros entre las aristas exteriores entre ambas tuberías que comparten paralelismo, desde el P.K. 7.130 (Tubería de ACUAMED) con el 176+168 (Línea convencional ADIF), hasta el P.K.

13+000 (Tubería de ACUAMED) con el 182+017 (Línea convencional ADIF), previo al cruce del Río de Campanillas.

4.1.2.2. AUTORIZACIÓN ADIF

La autorización concedida por ADIF, en febrero de 2011, es muy similar a la de ACUAMED, ya que autoriza la ejecución de un paralelismo, aunque diferenciándolo en dos tramos:

Tramo A:

P.K. 176+168 al 177+405 (Zona de Protección del lado derecho de la Línea Convencional Córdoba-Málaga).

Tramo B:

P.K. 177+405 al 182+017 (Explanación de la vía desmantelada de la actual Línea Convencional Córdoba-Málaga), correspondiendo el P.K. 182+017, previo al cruce del Río de Campanillas.

Además el Tramo B se divide en dos fases:

- 1ª fase: comprendida desde el PP.KK. 177+405 hasta el PP.KK. 178+200.
- 2ª fase: comprendida desde el PP.KK. 178+200 hasta el PP.KK. 182+000.

4.1.2.3. OBRAS EJECUTADAS POR LA AA.VV. CÁRTAMA - ALHAURÍN EL GRANDE

A pesar de que las autorizaciones del paralelismo con las infraestructuras de ADIF y ACUAMED se concedieron hasta los P.K. 13+000 (Tubería ACUAMED) y P.K. 182+017 (Línea Convencional ADIF Córdoba - Málaga), justo antes del cruce del Río de Campanillas, las obras ejecutadas han sido hasta el Arroyo Valdeurracas (Arroyo de los Cantos), que corresponde con el 9+080 (Tubería de ACUAMED) y el 178+200 (Línea Convencional ADIF Córdoba - Málaga), restando por ejecutar 3,9 km de tuberías que estaban autorizadas, tanto por ACUAMED, como por ADIF, es decir se han ejecutado el Tramo A y la Fase 1del Tramo B, las obras de este proyecto corresponden con la 2 fase del tramo B, actualmente autorizado, y solo pendiente de comunicación a los organismos afectados del inicio de las obras.

4.1.3. DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS FLUVIALES

Dentro del ámbito en donde se pretende ubicar la nueva EDAR, comprobamos que hay tres elementos fluviales importantes ordenados de mayor a menor entidad son:

- Río Guadalhorce
- Río de Campanillas
- Arroyo del Valle

El Río de Campanillas y el Arroyo del Valle, son dos afluentes del Río Guadalhorce, que se incorporan a la misma altura. El Río Campanillas, situado en la margen izquierda del Guadalhorce, discurre por completo dentro del Término Municipal de Málaga y el Arroyo del Valle, ubicado la margen derecha, discurre íntegramente por el Término Municipal de Alhaurín de la Torre.

4.1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA NO TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE LAS AA.VV. AUTORIZADAS.

Entre enero de 2009 y Abril de 2010, se redacta por EMASA, la empresa Municipal Aguas de Málaga, el Plan Director de Saneamiento de las Márgenes del Río Cámpanillas y de las Barriadas de Maqueda y Santa Rosalía, en el cual se contemplaba la ejecución de un colector desde el Arroyo Valdeurracas (Arroyo de los Cantos), hasta el Río Campanillas, por un trazado similar al trazado autorizado, con la salvedad de que el trazado autorizado, era con una canalización de impulsión de 560 mm de PE y el nuevo colector del Plan Director, lo realizaba por gravedad con colectores entre 1200 a 1500 mm.

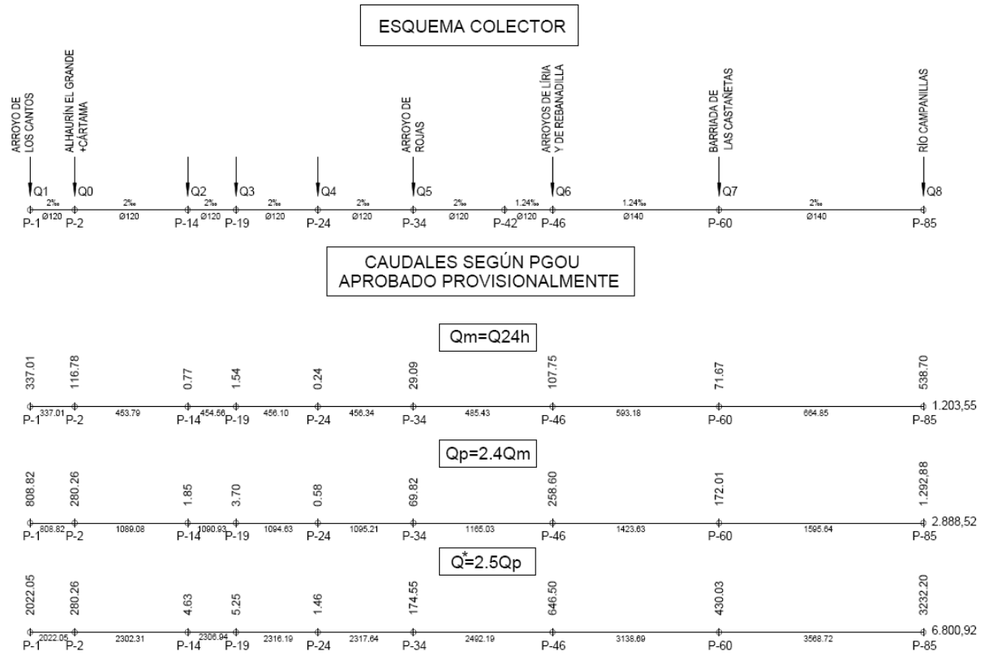


IMAGEN 3: ESQUEMA DEL SISTEMA E RECOGIDA DEL PLAN DIRECTOR DE 2010

Este Plan Director, que modificaba el carácter de la canalización de impulsión a gravedad, para recoger, tanto las actuales, como las futuras aguas residuales, fue el motivo para dar como fin de las obras, el cruce previo al Arroyo Valdeurracas (Arroyo de los Cantos).

4.1.5. CONCLUSIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Como conclusión de la situación actual, podemos afirmar que todos los colectores existentes, se encuentran en zona inundable bien sea en la del Río Guadalhorce, Río Campanillas o del Arroyo del Valle, además se dispone de una zona ideal de trazado que es por la antigua plataforma ferroviaria, paralela a la tubería de AQUAMED, disponiendo las autorizaciones de obra de ambos organismos.

4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS CUATRO ALTERNATIVAS PROPUESTAS

Las tres alternativas propuestas se han ubicado en el centro de gravedad de las confluencias de la mayoría de los colectores existentes, de tal manera que quedan próximo los siguientes colectores:

- Colector Alhaurín de la Torre a EDAR Guadalhorce
- Colector Santa Amalia
- Colector de la Rebanadilla
- Colector de Santa Águeda
- Colector de la Longaniza
- Colector Rio Campanillas (Margen derecha y Margen Izquierda)

y solo quedan más alejados:

- Colector de la Agrupación de Vertidos Alhaurín el Grande-Cártama
- Colectores Colector de Arroyo Cantos

Las tres alternativas propuestas son:

1) Alternativa 1: Zona Oeste
2) Alternativa 1-Bis: Zona Oeste No inundable.
3) Alternativa 2: Zona Central
4) Alternativa 3: Zona Este

4.2.1. ALTERNATIVA 1: ZONA OESTE

La alternativa 1, para la ubicación de la nueva depuradora, se encuentra entre los núcleos de las Castañetas y Santa Amalia, más próximo al Colector de la Rebanadilla.

PROS:

- El nuevo Colector de la AA.VV., que conecta Alhaurín el Grande, Cártama y Cantos es de menor longitud: 3,5 km.
- El Colector de Santa Amalia se Conecta de forma Directa.
- La mayoría de los nuevos Colectores de la Nueva AA.VV., puede discurrir por la antigua plataforma ferroviaria, disminuyendo los costes de expropiación.
- Se ubica en zona inundable del Rio Guadalhorce pero previa a la conexión de del Río Campanillas y Arroyo del Valle.
- Es la que dispone de una menor llanura de inundabilidad y de parcelas no edificadas ni ordenadas urbanísticamente, lo que posibilita la hipótesis de una alternativa de ubicar la parcela en zona no inundable.

CONTRAS:

- Los nuevos Colectores de la AA.VV. de los Colectores de Campanillas, Longaniza, Santa Águeda y Alhaurín de la Torre, tienen que discurrir a contra pendiente, lo que o bien aumentaría el coste de excavación o bien sería necesario la ejecución de costosos bombeos de aguas residuales.
- La llanura de inundabilidad rondaría de margen a margen los 690 metros, lo que aumentaría los riegos de implantación de la Nueva EDAR.

4.2.2. ALTERNATIVA 1-BIS: ZONA OESTE NO INUNDABLE

La alternativa 1-Bis, es la única alternativa que permite la ubicación de la futura depuradora en zona no inundable, ya que es la zona con las llanuras de inundabilidad más reducida, ya que conforme más se aproxima a la desembocadura, la llanura se extiende y las zonas urbanizadas se multiplican, es por ello que se ha estudiado la ubicación de una parcela no Inundable dentro de la Zona Oeste, en el Término Municipal de Cártama, justo pasado el cruce del Pasillo Ferroviario, con la Autovía del Guadalhorce y antes del arroyo Cantos.

PROS:

- La Ubicación de la Parcela es en zona no inundable.

CONTRAS:

- Demolición de más de 2,5 km de Colector de Impulsión de la AA.VV. Cártama - Alhaurín el Grande, recientemente ejecutado, además del recálculo del Bombeo 2, al aumentar y variar la cota de la nueva parcela.
- Todos los Colectores de la Nueva AA.VV., (Santa Amalia, Alhaurín de la Torre, Plan Director de EMASA), han de ejecutarse aguas abajo, por la plataforma ferroviaria, ya que se han de recoger los distintos puntos de vertido, para posteriormente realizar un bombeo con el 100% del caudal de cálculo, lo implicaría una doble conducción, (una de bajada por gravedad recogiendo todos los puntos de vertidos y otra de subida de impulsión con el 100% del caudal recogido)
- La Estación de Bombeo para el 100% del Caudal, se debería de ubicar en zona inundable, ya que todos los puntos de vertido están en zonas inundable.

4.2.3. ALTERNATIVA 2: ZONA CENTRAL

La alternativa 2, para la ubicación de la nueva depuradora, se encuentra entre los núcleos de Santa Águeda y Santa Amalia, más próximo a la confluencia de la mayoría de los colectores existentes:

PROS:

- El Colector de Santa Amalia se Conecta de forma directa.

- La mayoría de los nuevos Colectores de la Nueva AA.VV., pueden discurrir por la antigua plataforma ferroviaria, disminuyendo los costes de expropiación.
- Se ubica en zona inundable del Rio Guadalhorce, pero previa a la conexión de del Río Campanillas y Arroyo del Valle.
- La llanura de inundabilidad rondaría de margen a margen los 1.300 metros, lo que minimizaría los riesgos de implantación.

CONTRA:

- Solo el Colector de Alhaurín de la Torre discurriría a contra pendiente, pero en una longitud de apenas 450 metros.
- Esta zona está parcialmente urbanizada a ambos márgenes de las llanuras de inundabilidad, lo que impide la ubicación de la depuradora en parcela de tamaño adecuado en zona no inundable.

4.2.4. ALTERNATIVA 3: ZONA ESTE

La alternativa 3, para la ubicación de la nueva depuradora, se encuentra entre el núcleo El Peñón y el Campo de Golf del Guadalhorce, más alejado de los colectores existentes.

PROS:

- La llanura de inundabilidad rondaría de margen a margen los 1.350 metros, lo que minimizaría los riesgos de implantación.

CONTRA:

- No se recoge ningún colector de forma directa.
- Todos los colectores tienen que discurrir al menos 1 Km fuera de la antigua plataforma ferroviaria, lo que aumentaría los gastos de expropiación.
- Se ubica en zona inundable del Rio Guadalhorce posterior a la conexión de del Río Campanillas y Arroyo del Valle, lo que aumenta el caudal y los riegos de afección en la implantación.
- Esta zona está completamente urbanizada a ambos márgenes de las llanura de inundabilidad, lo que impide la ubicación de la depuradora en una parcela en zona no inundable.

4.3. CONCLUSIONES DE LA JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Tal y como se ha descrito en el apartado anterior, la Alternativa que menos contraindicaciones tiene para la implantación es la Alternativa 2, ya que aunque tiene 50 metros menos de plataforma para la llanura de inundabilidad que al alternativa 3, la Alternativa 2 no se encuentra afectada por el Río Campanillas ni por el Arroyo del Valle, además de ser más económica, tanto por longitud de colectores como por expropiación para ejecución de los mismos, al discurrir durante más longitud por zonas fuera de la antigua plataforma ferroviaria.

Igualmente, comparando la Alternativa 2, con la Alternativa 1-Bis, que consiste en la implantación de la nueva EDAR en una parcela no inundable, aún resulta la alternativa 2 más ventajosa, ya que además de ser la Alternativa 1-Bis, mucho más costosa que la alternativa 2, ya que requiere los mismos colectores de recogida de los puntos de vertidos, pero además necesita en similar longitud, un colector de impulsión del 100% del caudal, más una importante estación de bombeo.

Además esta hipotética estación de bombeo ha de estar en zona inundable, ya que como se ha dicho en reiteradas veces, todos los puntos de vertidos están en zona inundable, por tanto se elija la opción que se elija, siempre habrá que diseñar alguna infraestructura en zona no inundable

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

5.1. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE AA.VV. DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE 2012.

El proyecto de la AA.VV. de 2012, proyectaba la filosofía del Plan Director, recogiendo las aguas de la impulsión de 560 mm en el ámbito del Arroyo Valdeurracas (Arroyos Cantos), aunque el trazado no seguía un paralelismo con la Tubería de ACUAMED, llegando a cruzarla en 8 ocasiones mediante hincas, lo que originaba que el colector de gravedad en su conexión con la EDAR, llegara a los 11 metros de profundidad.

Además, en dicho proyecto de 2012, no se preveían la recogida de las actuales aguas de los Colectores de los Cantos, Rebanadilla, Santa Aguada y Campanillas.

Por otro lado, el Proyecto de la AA.VV. de 2012, contemplaba un colector denominado Alhaurín de la Torre - Santa Amalia, que recogía las aguas de dichas poblaciones y pedanías para dirigirlas a la nueva EDAR.

5.2. SÍNTESIS ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

La agrupación de vertidos Guadalhorce Norte está formada por 4 colectores principales, uno de ellos en impulsión (Prolongación y terminación del bombeo 2 de la AA.VV. Alhaurín el Grande - Cártama) y 3 colectores por gravedad, además uno de los colectores principales recoge 2 pequeños ramales (Ramal de la Rebanadilla y Ramal de Santa Águeda)

No obstante todos los colectores pueden agruparse en dos sistemas de recogida.

Sistema Alhaurín el Grande, Cártama, Santa Rosalía, Maqueda, Santa Águeda, Castañetas y Campanillas.

Este Sistema contará con los siguientes colectores:

- Colector de impulsión de 560 mm de PE (Prolongación y terminación del bombeo 2 de la AA.VV. Alhaurín el Grande - Cártama)
- Colector de gravedad de 800 / 1200 / 1500 mm de PRFV Alhaurín el Grande, Cártama, Santa Rosalía, Maqueda, Santa Águeda, Castañetas y Campanillas.
- Ramal de gravedad Campanillas 1200 mm de PRFV

- Ramal de gravedad Santa Águeda 500 mm de PVC
- Ramal de gravedad de la Rebanadilla 630 mm de PVC

Sistema Alhaurín de la Torre Santa Amalia

Este Sistema contará con los siguientes colectores:

- Colector de gravedad de 1000 mm de PRFV Alhaurín el Grande y Santa Amalia.

A continuación vamos a pasar a describir los dos sistemas proyectados, pero además haciendo especial hincapié en el ramal de Campanillas, ya que este es de vital importancia para el funcionamiento de la Nueva EDAR y no estaba contemplado en el proyecto de la El proyecto de la AA.VV. de 2012.

5.2.1. SISTEMA AA.VV. CÁRTAMA - ALHAURÍN EL GRANDE- CAMPANILLAS

En el Proyecto de 2008, cuyas obras se iniciaron en 2013, en su tramo final, desde el cruce del Arroyo Valdeurracas (Arroyo Cantos), hasta el Río Campanillas, contemplaba la ejecución de una tubería de impulsión de 560 mm. El problema era que dicha tubería no recogía las aguas del Plan Director redactado en 2010, ni las actuales ni las futuras.

En el Proyecto de la AA.VV. de 2012, el colector de impulsión 560 mm de PE, rompía carga tras el cruce del Arroyo Valdeurraca, recogiendo las aguas del Colector del Arroyo Cantos.

El principal problema de esta solución, es que los primeros 700 metros, el terreno natural tiene una ligera subida, y en dicho trazado se planteaba por parcela, fuera de la antigua traza del ferrocarril, intentando buscar los puntos más bajos del trazado, realizando varios cruces con la tubería de ACUAMED, llegando ya en los primeros metros a profundidades del orden de los 5 metros.

La Solución que se propone en este nuevo proyecto es una solución mixta. Por un lado, continuar la impulsión780 metros con el Colector de 560 mm de PE, por el antiguo trazado del Ferrocarril y paralelo a la tubería de ACUAMED, (Ambos trazados Autorizados), para salvar los primeros metros que se eleva el terreno.

Además, una vez cruzado el Arroyo Valdeurracas (Arroyo Cantos), nos encontramos el Colector de EMASA de 800 mm PVC (ejecutado en enero de 2019), el cual, continua paralelo a la vía férrea, pero con un diámetro inferior (400 mm PVC).

Desde el punto en donde cambia de 800 mm a 400 mm, se empieza el nuevo colector de gravedad de 800 mm de PRFV SN-10000, este colector de gravedad tendrá una longitud de 672 metros con una pendiente del 0,2%, y una profundidad de pozos media de 3,674 m (Máxima 4,798 m).

Estos primeros metros, discurrirán en paralelo el tramo en impulsión de 560 mm de PE y 800 mm de PRFV, pero siempre cumpliendo con la distancia de seguridad con la tubería de ACUAMED, manteniendo su trazado por la antigua traza del ferrocarril, según las dos autorizaciones concedidas.

En el Pozo P16 del trazado por gravedad, se inicia la instalación del Tornillo de Arquímedes.

Históricamente un tornillo de Arquímedes es una máquina gravimétrica helicoidal utilizada para la elevación de agua, cereales, harina, etc.

Desde el punto de vista de las aguas residuales, las bombas de tornillo de Arquímedes son un tipo especial de sinfín diseñado para la extracción de grandes caudales de agua cargadas con cualquier tipo de materia sólida que puede introducirse en la hélice.

El caudal bombeado depende del nivel de agua a la entrada y de la inclinación del tornillo, siendo una variable que puede modificarse regulando el número de revoluciones por minuto, sin que afecte al valor máximo de rendimiento de la máquina.

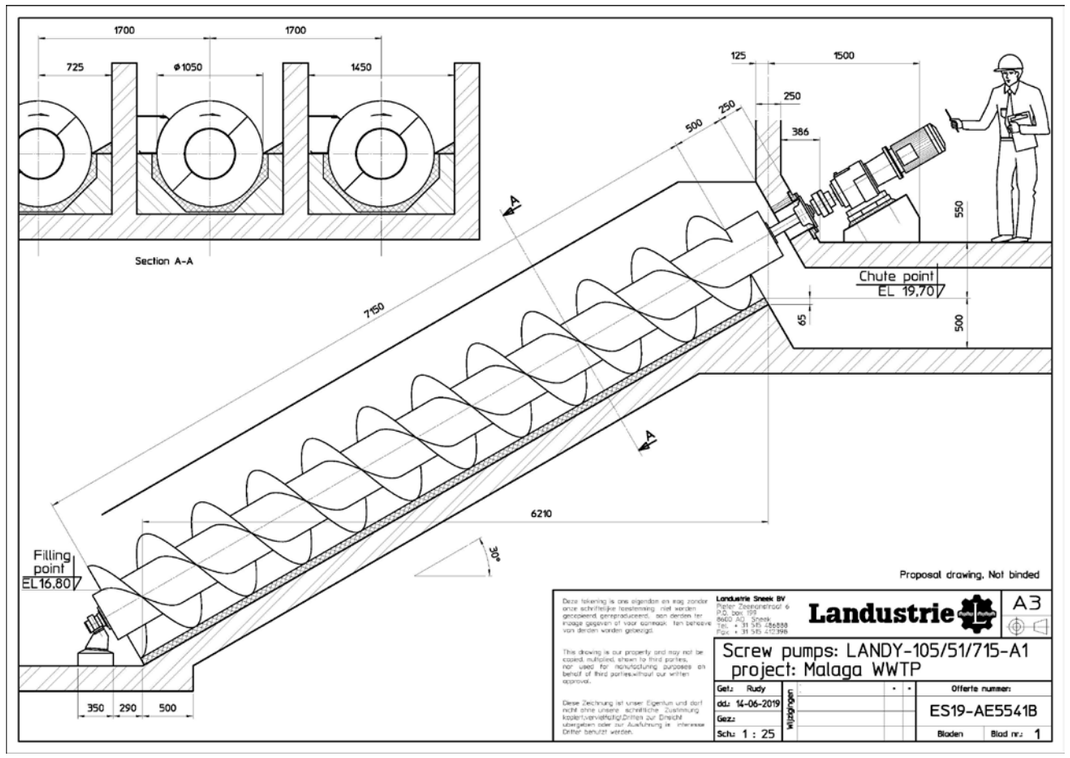


IMAGEN 4: ESQUEMA DE LA ESTACIÓN ELEVADORA (EEAR) TORNILLO DE ARQUÍMEDES PROYECTADO.

En nuestro caso, para evitar que todo el caudal del Colector de Cártama - Alhaurín, entre en el tornillo, se prolonga el bombeo 2, y así se consigue que por el tornillo solo pase el caudal del colector del Arroyo Cantos, motivo por el cual hasta el tornillo de Arquímedes discurren ambas tuberías en paralelo.

Una vez elevadas las aguas del colector de gravedad de 800 mm de PRFV, el colector de impulsión de 560 mm de PE, rompe carga y continúan conjuntamente con un colector de 1200 mm de PRFV 1.485 metros con una pendiente del 0,271%, con una profundidad media de 3,108 metros.

En el Pozo P45, se ingiere las aguas del Colector de la Rabanadilla, que en ninguno de los proyectos anteriores se tenía en cuenta (ni 2008, ni 2012)

Para la conexión de ese colector se diseña un tramo de 64 metros, con una pendiente del 0,3%, en PVC de 630 mm, ya que dicho colector es municipal.

Desde el P45 al P62 (en las proximidades de la barriada de Santa Águeda), el nuevo colector de 1200 mm de PRFV de la AA.VV., continua su trazado por el antiguo trazado del ferrocarril mantenido la distancia con la tubería de ACUAMED, tal y como están otorgadas las autorizaciones. Este tramo de 741 metros mantiene una pendiente del 0,2% y una profundidad media de 3,649 metros.

Entre el P62 y P63, se produce el cruce sobre la tubería de ACUAMED, aprovechando que esta baja notablemente para realizar un desagüe de la misma.

Entre el P63 y el P67, el trazado de la nueva tubería de 1200 mm de PRFV de la Agrupación de vertidos, abandona el antiguo trazado del ferrocarril, alejándose tanto de la vía férrea, como de la tubería de ACUAMED, empezando su trazado por parcelas privadas.

En el Pozo P67, se conecta la Barriada Santa Águeda con una injerencia de 13,25 metros en 500 mm de PVC. con una pendiente del 1,5%.

Del Pozo P67 al P82, el nuevo Colector discurre en busca del azud, de labradores para realizar el cruce del Río Guadalhorce. Este tramo también se resuelve con una pendiente del 0,2%.

Hasta el pozo P82, la profundidad media es de 3,326 metros lo que supone una longitud de 3.099 metros de colector 1200 mm de PRFV.

En el P82 se conecta el Ramal de Campanillas, que en ninguno de los proyectos anteriores se tenía en cuenta (ni 2008 ni 2012). Comienza aquí, el último tramo del colector de la AA.VV. de 1500 mm de PRFV SN10000.

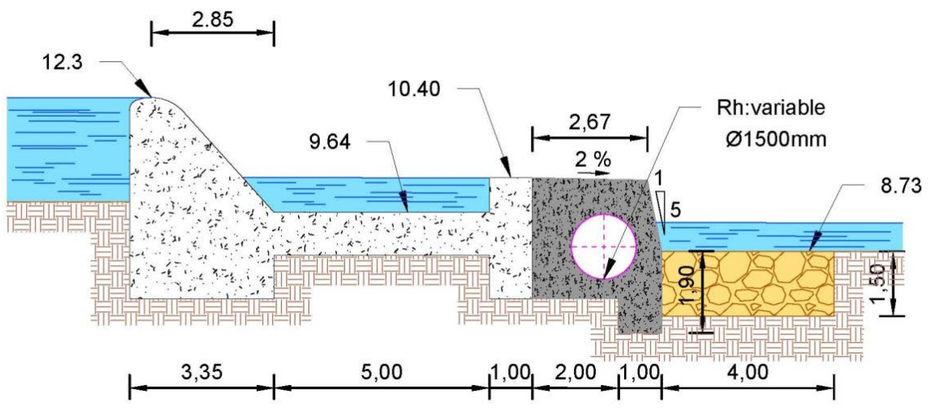


IMAGEN 5: ESQUEMA DEL CRUCE DEL AZUD DE LABRADORES

El cruce del Azud de Labradores, se plantea por debajo del labio de laminación inferior del mismo, donde el agua ya ha perdido la fuerza y discurre remansada.

Para dichos trabajos, se realiza un muro ataguía de 50 cm de altura en la mitad donde se pretenda trabajar, lo que desviara las aguas remansadas a la otra mitad del azud.

IMAGEN 5: VISTA GENERAL DEL AZUT DE LABRADORES

Desde el pozo P82 al P104, la profundidad media aumenta a 7,32 metros, con una pendiente del 0,2% en 1500 mm de PRFV, con una longitud de 1.020 metros. El aumento de la profundidad viene condicionado por el cruce del Río Guadalhorce. No obstante, se mejora notablemente con respecto al proyecto de la AA.VV. de 2012, en donde los últimos tramos rondaban los 11 metros de profundidad.

5.2.1.1. RAMAL DE CAMPANILLAS

El Ramal de Campanillas ha sido el gran olvidado de los distintos proyectos de la AA.VV. de los diferentes años, si bien, en la actualidad existen dos colectores que discurren uno por cada margen del Río de Campanillas, muy alejado de nuestra actuación, en todos los cálculos anteriores se recogía el caudal que este transportaba, pero sin especificar donde injería ni su trazado.

En conversaciones con la Empresa Municipal Aguas de Málaga (EMASA), se nos comunica que están redactando un proyecto para recoger las aguas de la Barriada de Campanillas, en el cual se prevé eliminar ambos colectores de las márgenes del Río Campanillas. El trazado previsto por EMASA, discurre por la Carretera de la Longaniza (Calle Ruiz y Máiquez y A-7055), hasta la Pedanía de Santa Águeda.Por tanto, el punto de inicio de nuestro Colector

será en dicha Carretera de la Longaniza (Calle Ruiz y Máiquez), en la Pedanía de Santa Águeda y de ahí iremos a conectar con el Colector de la AA.VV. Cártama - Alhaurín el Grande.

El Ramal de Campanillas se resuelve mediante un colector de 1200 mm de PRFV, con una pendiente constante del 0,2% y una profundidad media de 4,607 metros, debido a que el inicio del tramo hemos de cruzar la tubería de ACUAMED mediante una perforación horizontal.

5.2.2. SISTEMA AA.VV. COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE SANTA AMALIA

Este Colector, que en principio no parecía tener complicaciones y estar bien resulto en el Proyecto de la AA.VV. de 2012, nos encontramos que tras conversaciones con la Empresa Municipal de Aguas de Alhaurín de la Torre (AQUALAURO) para confirmar el trazado de 2012, nos indican que en dicho trazado no se habían tenido en cuenta dos vertidos al actual colector de Alhaurín de la Torre - Santa Amalia que discurre hasta la actual depuradora.

Los dos vertidos son El Peñón (una pedanía importante que recoge tanto el polígono industrial como el propio Peñón) y otro vertido mucho más pequeño en Zapata.

Recoger las aguas del Peñón, supone modificar el trazado del colector de Alhaurín de la Torre - Santa Amalia de la AA.VV. de 2012, aumentando la longitud en unos 350 metros que, al ir en contra pendiente al trazado del Río Guadalhorce, aumentara la profundidad.

Recoger las aguas de Zapata, supondría aumentar el colector de más de 1.000 metros, lo que resulta inviable dado el pequeño caudal, por lo que se deja que siga discurriendo por el actual trazado hasta la depuradora existente.

Por tanto, el nuevo Colector de Alhaurín - Santa Amalia, tendrán una longitud de 1.324 metros con un diámetro de 1000 mm de PRFV al 0,2%, con una profundidad media de 4,251 metros.

5.3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA CONJUNTO COLECTOR - POZO

La elección del material PRFV, viene abalada por un análisis técnico – presupuestario. Con este material se consigue un conjunto único uniforme, capaz de trasportar un volumen de agua alto, como indica la Legislación Europea de Aguas y, por otro lado, no tiene los precios de mercado desorbitados de los tubos de hormigón recubiertos de polietileno y la falta de grandes diámetros en tubos de PVC. Estos factores, nos dan como buena la elección de elementos de PRFV como solución.

Por todo ello, se plantea un diseño estanco, tanto en juntas como en pozos, y capaz de llevar grandes cantidades de agua (manning 0,009). Por ello, se diseñan pozos continuos, injertados en el colector.

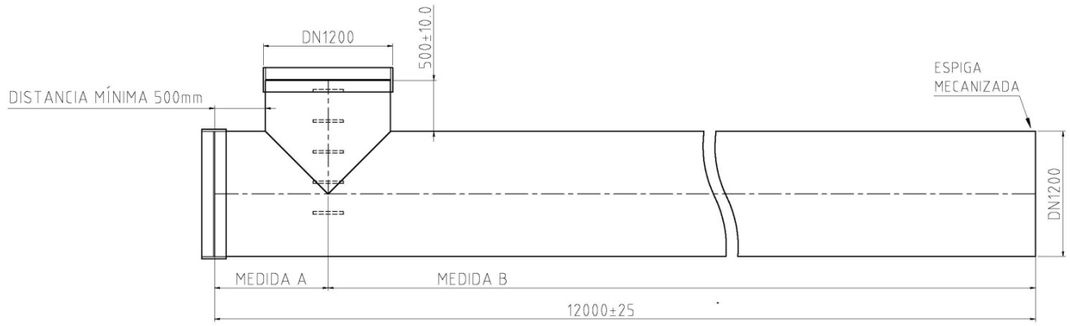


IMAGEN 7: VISTA GENERAL DEL INJERTO DE POZO A TUBO

Este diseño de injerto, situado lo más cerca posible al final del tubo, se realiza para que los giros estén próximos a los pozos. Estos giros se realizarán de tres formas posibles:

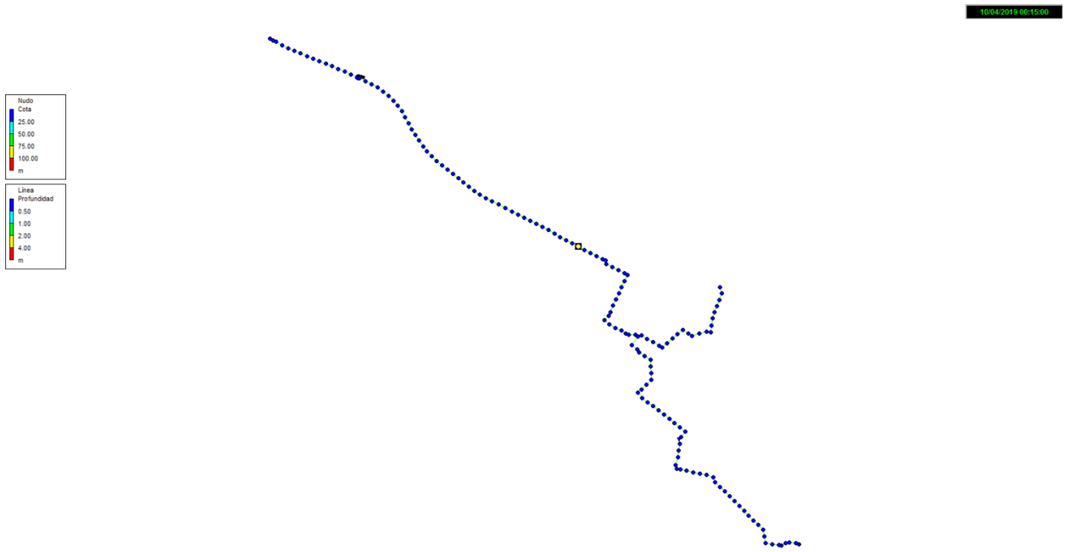
- Con la propia junta de conexión (hasta 1º)
- Con una junta Angulada (hasta 3º)
- Con codo (de 3º a 90º), fabricado expresamente para cada necesidad.

En el Anejo 21 "Replanteo", se detalla el listado de elementos singulares de codos, junta normal y junta angulada.

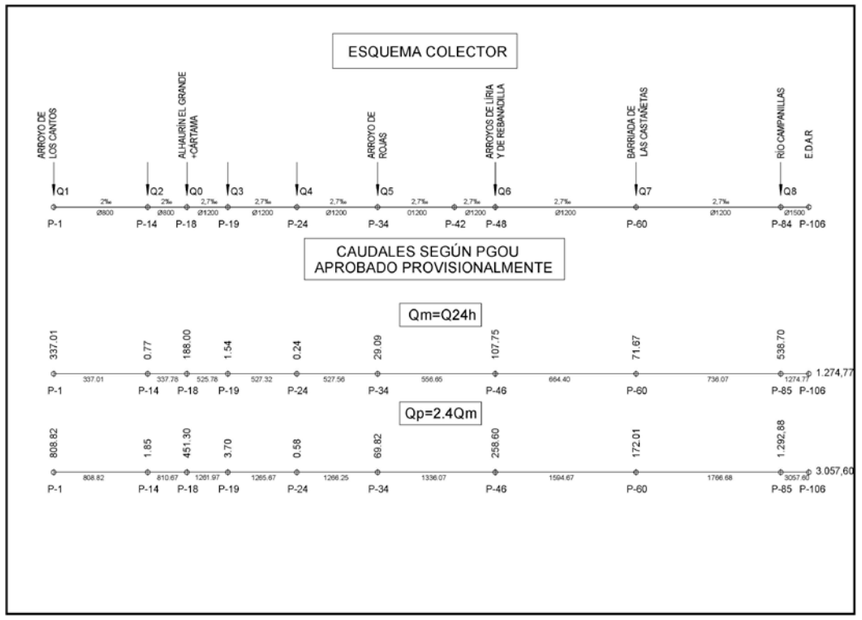
5.4. DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS HIDRÁULICOS

En el Anejo 11 "Diseño Hidráulico", se recoge un completo cálculo de la justificación de los elementos proyectados, resumiendo a continuación:

El esquema total modelizado es el siguiente:



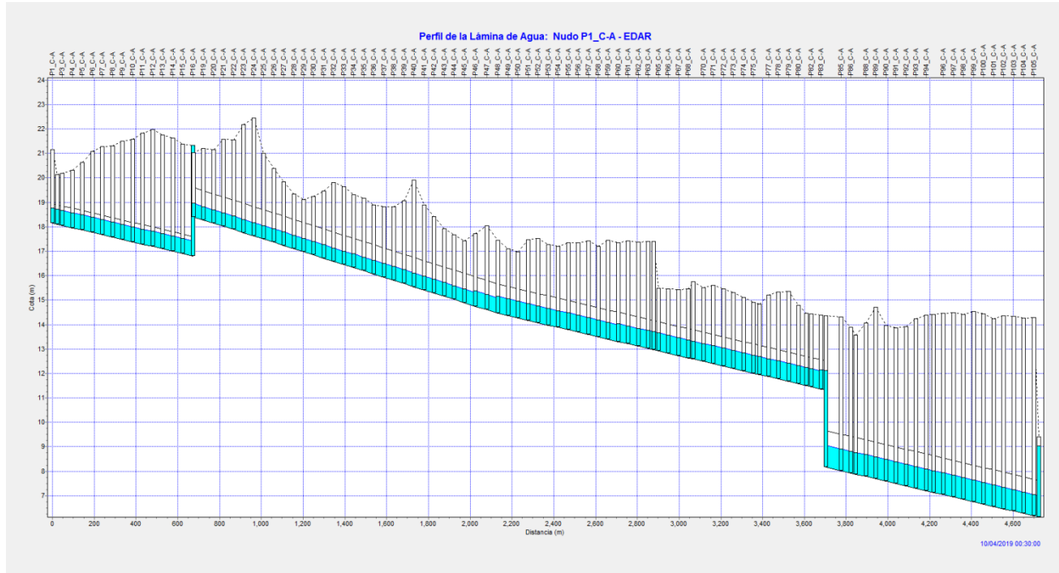
El colector de Cártama -Alhaurín el Grande, recoge el caudal del esquema director del Excmo. Ayto. de Málaga, el cual hemos adaptado a este proyecto constructivo:



Se ha a proceder a simular la condición más desfavorable que es el caudal punta (previsión de futuro).

5.4.1. COLECTOR CÁRTAMA - ALHAURÍN EL GRANDE

El resultado de este colector viene definido en el siguiente gráfico:



La solución de este Colector se plantea en tres tramos:

Tramo 1: P1 al P16: 800 mm PRFV i= 0,2% (Calado máximo 0,62 m (77,5%).

Tramo 2.1: P18 al P48: 1200 mm PRFV i= 0,27% (Calado máximo 0,63 m (52,5%).

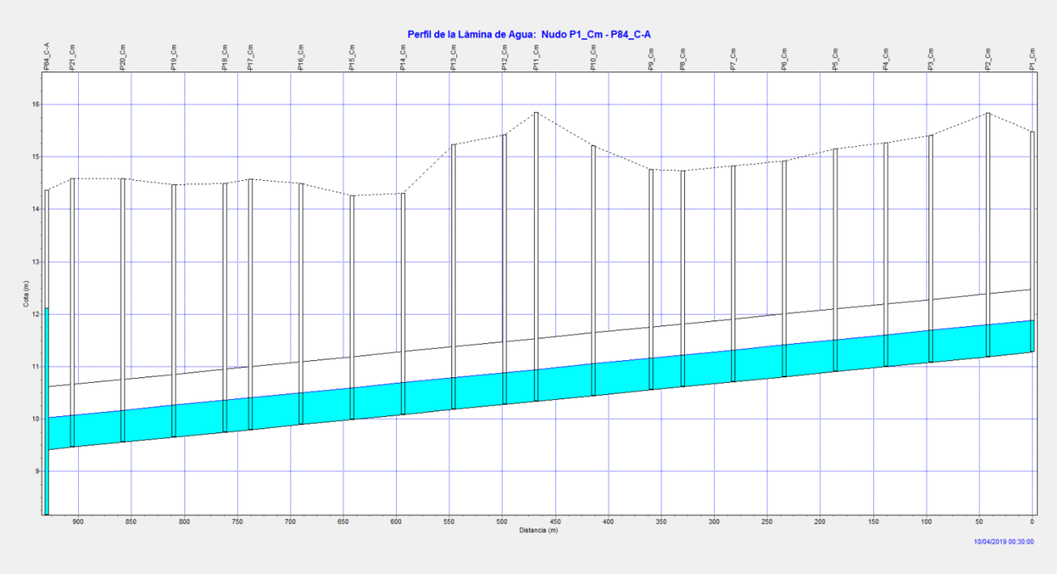
Tramo 2.2: P49 al P84: 1200 mm PRFV i= 0,2% (Calado máximo 0,74 m (61,66%).

Tramo 3: P85 al 106: 1500 mm PRFV i= 0,2% (Calado máximo 0,90 m (60,0%).

Excepto el tramo 1, que presenta un 77,5%, un poco por encima del 75%, el resto de tramos tiene un dimensionamiento óptimo.

5.4.2. RAMAL DE CAMPANILLAS

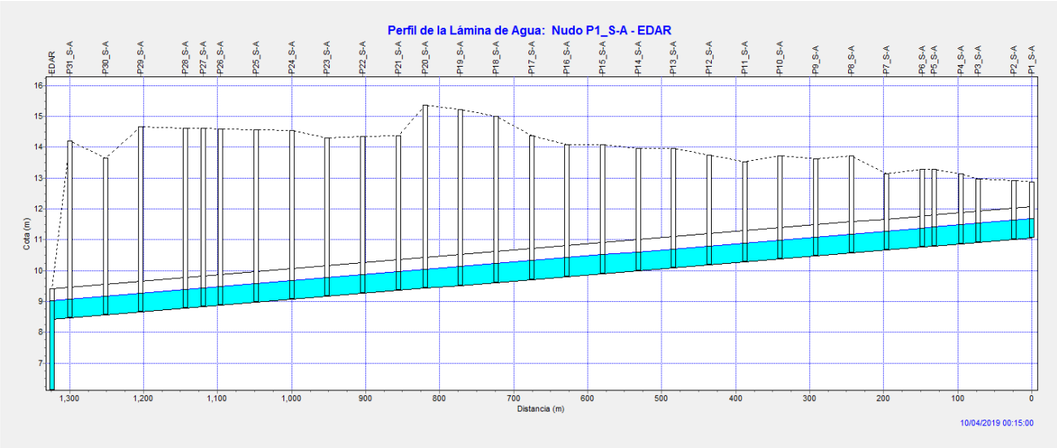
El resultado de este colector viene definido en el siguiente gráfico:



La solución de este Colector se plantea en un tramo único

P1 al P22: 1200 mm PRFV i= 0,2% (Calado máximo 0,61 m (50,80%).

5.4.3. COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE - SANTA AMALIA



La solución de este Colector se plantea en un tramo único

P1 al P32: 1000 mm PRFV i= 0,2% (Calado máximo 0,61 m (61,00%).

5.5. OBRAS DE TERMINACIÓN DE LA AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LOS NÚCLEOS URBANOS DEL BAJO GUADALHORCE (CÁRTAMA - ALHAURÍN EL GRANDE) "TRAMO ANTERIOR"

En este proyecto se incluye las siguientes obras y unidades no incluidas en el proyecto del tramo anterior (Cuyas obras están en fase de finalización). Dichas unidades incluidas son:

- Equipamiento de las tres estaciones de Bombeo (EBAR), "Bombeo 1, bombeo 1B y Bombeo 2) tanto los grupos electromecánicos como la instalación eléctrica para su funcionamiento.
- 2 Aliviaderos y sus respectivos colectores.
- Electroválvulas de corte y funcionamiento en el Bombeo 2.

6. EXPROPIACIONES

En el anejo nº 23, Expropiaciones, se incluye una colección de planos parcelarios en los que se definen todas y cada una de las parcelas catastrales afectadas por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto, cualquiera que sea su forma de afección.

Como primer paso en la identificación de las parcelas afectadas, se consultó la Sede Electrónica del Catastro, obteniendo información cartográfica sobre los límites de polígonos y parcelas, así como los datos de referencia catastral, paraje en el que se encuentra cada parcela, superficie de ocupación y uso de los terrenos.

Posteriormente, se han comprobado dichas parcelas en el visor del Sistema de Información Geográfica de Identificación de Parcelas Agrícolas (SIGPAC) de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.

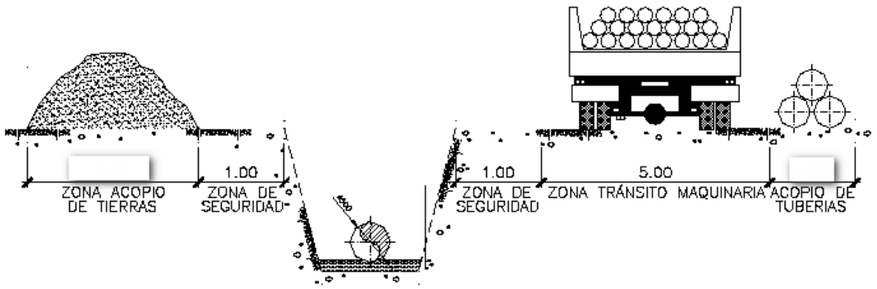
Por último, se ha comparado la cartografía recibida con ortografías recientes y con visitas de campo, verificando que no se han producido variaciones respecto la misma.

Las afecciones que pueden ocasionarse a las parcelas son las siguientes:

Expropiación Definitiva: En arquetas, pozos, etc., donde vaya a producirse una ocupación definitiva. Las dimensiones coinciden con las exteriores de la arqueta o pozo, más un metro por cada lado.

Servidumbre:Se definirá la anchura total de la franja de servidumbre. Siendo la servidumbre de acueducto ≥4m.

Ocupación Temporal: Esta será la superficie total necesaria para realizar la obra. La anchura total considera será de doce metros en total que se utilizará para la circulación de maquinaria, acopio de dos tubos, el ancho de coronación de zanja y un metro de resguardo de seguridad ambos lados de la zanja, además de una zona de acopio de tierras.



6.1. CRITERIOS DE VALORACIÓN

La metodología utilizada viene dada por el Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo.

Este procedimiento se ha comparado con la "Orden de 25 de mayo de 2015, por la que se aprueban los precios medios en el mercado para estimar el valor real de determinados bienes rústicos, radicados en la Comunidad Autónoma de Andalucía, a efectos de la gestión, recaudación e inspección de los hechos imponibles de los impuestos sobre transmisiones patrimoniales y actos jurídicos documentados y sobre sucesiones y donaciones, se establecen las reglas para la aplicación de los mismos y se publica la metodología para su obtención.", así como con los precios de la Encuesta de Precios de la Tierra 2018, a fin de comprobar que los valores de precio del suelo obtenidos por el método de capitalización de rentas aplicado conforme al artículo 36 del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana no se alejan de forma significativa respecto de los precios de mercado del suelo rural sin expectativas urbanísticas.

6.1.1. EXPROPIACIÓN DEFINITIVA

SUELO RURAL

Para la valoración de cada una de las parcelas ubicadas en suelo rural, se ha usado la plataforma de "Valoración de bienes inmuebles de naturaleza rústica" perteneciente a la Agencia Tributaria de Andalucía, dependiente de la Consejería de Hacienda, Industria y Energía.

6.1.2. SERVIDUMBRE

6.1.2.1. SERVIDUMBRE DE ACUEDUCTO

SUELO RURAL

Para obtener la servidumbre de acueducto, y basándonos en la jurisprudencia, se ha tomado el valor del desmérito causado por imposición de una servidumbre es:

50% Vsuelo para cultivos herbáceos, tierras de labor o pastizal.

70% Vsuelo para cultivos permanentes leñosos.

Además, se opta por valorar al 50% Vsuelo también para suelos improductivos.

SUELO URBANO

Para la valoración inicial del suelo urbano afectado por servidumbre, se asume una indemnización del 100% del valor catastral estimado de la finca afectada más la reposición de los servicios e instalaciones que en ella se ubiquen. Esto se encuentra ya valorado en los Servicios Afectados del presente proyecto.

6.1.3. OCUPACIÓN TEMPORAL

SUELO RURAL

Para la obtención de la Ocupación Temporal se valora teniendo en cuenta los siguientes conceptos:

$$V_{OT} = V_{renta\ perdida} + V_{daños}$$

Para hallar la valoración por renta perdida ($V_{renta\ perdida}$) se incluyen 3 conceptos de indemnización:

- Por Rendimiento, que corresponde a la pérdida de renta de un año (la duración de las obras por lo general es menor de un año). Se estima la siguiente valoración

VALORACIÓN COSECHA	
Uso Suelo	€/m2
Labor Regadío	0,03
Huerta Regadío	0,08
Agrios Regadío	0,55

- Por Plantación, que corresponde a la valoración de la planta para nueva plantación (en el caso de cultivos leñosos).
- Por Daños, que corresponde a la pérdida de renta durante los años necesarios para que la nueva plantación de un rendimiento similar al del momento de la plantación perdida. Para los cultivos herbáceos y tierras de labor corresponde a 1 año, para árboles leñosos corresponde a 6 años y olivos de secano corresponde a 8 años.

En cuanto a los perjuicios y daños en las instalaciones (cercas, vallas, puertas, accesos, instalaciones de riego), $V_{daños}$, se hará la reposición en obra una vez terminados los trabajos, con el fin de perjudicar lo menos posible al propietario. Esto se encuentra ya valorado en los Servicios Afectados del presente proyecto.

SUELO URBANO

Para la valoración inicial del suelo urbano afectado por ocupación temporal, se asume una indemnización del 75% del valor catastral estimado de la finca afectada más la reposición de los servicios e instalaciones que en ella se ubiquen, encontrándose esto ya valorado en los Servicios Afectados del presente proyecto.

7. SERVICIOS AFECTADOS

En el anejo nº19, Servicios Afectados y Reposiciones, se identifica cada uno de los servicios que quedan afectados por ubicarse en el ámbito en el que se desarrolla el proyecto, así como las soluciones propuestas para compatibilizar la funcionalidad de estos servicios con las conducciones proyectadas.

El procedimiento seguido se muestra a continuación:

Primero. Contactar con las compañías cuyos servicios están dentro del área de afección del proyecto. Para ello se mantuvieron conversaciones y se enviaron solicitudes de información del trazado de cada uno de los servicios presentes en la zona.

Segundo. Realización "in situ" de una inspección del terreno siguiendo el trazado proyectado, con objeto de reconocer los servicios existentes y sus características.

Tercero. Estudio individual de cada servicio.

Cuarto. Estudiar de forma detallada las reposiciones necesarias, atendiendo al criterio fundamental de la continuidad del servicio por parte de la compañía y al menor coste de la reposición.

Tras comprobar las afecciones que se producen en el ámbito de la obra proyectada, a continuación, se resumen los contactos mantenidos y consultas realizadas a los diferentes Organismos y Compañías.

ORGANISMO / EMPRESA CONSULTADA	CONTACTO	RESUMEN DE RESPUESTA
ACUAMED (Málaga)	Juan Carlos Díaz Verdoy Email: jcdiaz@acuamed.es Javier Alcántara Pérez (Director de Obra Conducción Aljaima - El Atabal) Email: jalcantara@acuamed.es Tlf: 952 20 60 30	Remite el trazado y el perfil de la Conducción "Aljaima - El Atabal"
ADIF	José Francisco Muñoz Magaña Dirección de Operaciones e Ingeniería de la red Convencional Email: jmagana@adif.es Tlf: 952 12 81 64	Puesto que ya se tenía conocimiento de la redacción de dicho proyecto, se nos remitió al expediente de la Autorización concedida en febrero de 2011, el cual dividía la obra en dos tramos. Siendo el Tramo B el que se corresponde con el trazado del presente proyecto. En este documento se establecen las condiciones del paralelismo entre ambas infraestructuras.
EMASA	Salvador Macías Ortiz Jefe Departamento Email: smo@emasa.es	Se ha recibido las redes de saneamiento, así como pliegos para el diseño de la EDAR Aglomeración Urbana Guadalhorce.
JUNTA DE ANDALUCIA. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Delegación Territorial de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Málaga.	Oscar Alberto Lorente Castellano Sv. DPH y Calidad de Aguas	Se nos indica que la infraestructura pertenecía a la Agrupación de Regantes Acequia Labradores, la cual cesó su actividad, por lo que la gestión de la misma corre a cargo de la DPH de la Junta Andalucía.
INKOLAN	Contacto realizado vía WEB.	Con la descarga de los servicios adheridos a este plataforma, se obtienen información de las siguientes compañías: ENDESA, TELEFÓNICA, ORANGE, VODAFONE, JAZZTEL y NEDGIA. De estas, solo se encuentran presentes en la zona: ENDESA (Alta Tensión y Baja Tensión) y TELEFÓNICA. En el Anexo I del presente anejo, se incluye el plano descargado de INKOLAN con los servicios existentes.
JUNTA DE ANDALUCIA. Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico. Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico.	Visor de Patrimonio Histórico. Guía Digital	No se encuentra ningún bien Histórico - Cultural afectado.
JUNTA DE ANDALUCIA. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.	Visor REDIAM.	No se afecta ninguna vía pecuaria.

ORGANISMO / EMPRESA CONSULTADA	CONTACTO	RESUMEN DE RESPUESTA
Excmo. Ayuntamiento de Málaga. Patrimonio municipal.	Amador López Ortega	Tras la consulta, se nos ha remitido al inventario del PGOU de Málaga, en el cual no se encuentra ninguna zona de protección arqueológica en el trazado proyectado.

Los servicios que se ven afectados se enumeran a continuación:

➢ ABASTECIMIENTO

- Tubería Aljaima – El Atabal (ACUAMED). Formada por un tubo de 1.626mm de diámetro exterior en acero helicoidal soldado. Esta tubería se ve afectada en el PK 2+905,221 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama, donde se cruza por encima de la misma, y en el PK 0+069,230 del Colector de Campanillas, punto en el cual se realiza una perforación horizontal bajo dicha conducción. Debido a estas condiciones de trazado y a las soluciones constructivas adoptadas, no es necesario reponer dicho servicio.
- Tubería abastecimiento EMASA en Calle Abedul. Constituida por un tubo de PEAD de Ø90mm. Esta tubería se ve afectada en el PK 0+468,000 del Colector de Campanillas. Debido a los condicionantes de la misma, es necesario mantenerla en funcionamiento durante los trabajos y reponerla en condiciones similares a las originales al finalizar estos.

➢ SANEAMIENTO

- Colector Residuales Vial de Servicio Tramo 1. Colector de HM Ø400mm, que actualmente recoge al Colector de Santa Rosalía – Maqueda y que injiere en el Colector Arroyo Rabanadilla, el cual es interceptado por los colectores diseñados en este proyecto. Se ve afectado en el PK 1+962,703 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama. Debido a que este colector se encuentra en servicio en la actualidad, deberá de mantenerse operativo durante las obras.
- Colector Residuales Vial de Servicio Tramo 2. Colector de HM Ø400mm, que injiere en Colector Santa Águeda. Se ve afectado en el PK 2+916,567 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama. Debido a que este colector se encuentra en servicio en la actualidad, deberá de mantenerse operativo durante las obras.
- Colector de Santa Amalia. Colector de HM Ø800mm. Se ve afectado en el PK 0+887,220 del Colector de Alhaurín de la Torre – Santa Amalia. Debido a que este colector se encuentra en servicio en la actualidad, deberá de mantenerse operativo durante las obras.
- Colector de Alhaurín de la Torre. Colector de HM Ø800mm. Se ve afectado en el PK 0+148,000 del Colector de Alhaurín de la Torre – Santa Amalia. Debido a que este colector se encuentra en servicio en la actualidad, deberá de mantenerse operativo durante las obras.
- Colector de Pluviales de El Peñón. Colector de HM Ø1200mm. Se ve afectado en el PK 0+009,943 del Colector de Alhaurín de la Torre – Santa Amalia.

➢ DRENAJE

- ODT 1 (ADIF). Tubo de HA Ø1000mm, ubicado en el PK 0+764,991 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama.
- ODT 2 (ADIF). Tubo de HA Ø1000mm, ubicado en el PK 2+889,089 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama.
- ODT Camino Azud. Tubo de HA Ø500mm, ubicado en el PK 3+295,770 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama.

➢ RIEGO

- Conducción de riego parcelas junto a Camino de Santa Águeda. La conducción está formada por arquetas de 1,20x1,20m y 1,50m de profundidad de HA, conectadas con un tubo de Ø1000mm de HM. Se ubica paralelo al colector entre el PK 3+064,331 y el PK 3+087,331 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama.
- Tubo de riego Ø500mm HM. Ubicado entre el PK 0+858,000 y el PK 0+906,000 del Colector de Campanillas.
- Tubo de riego Ø500mm HM. Ubicado en el PK 0+008,220 del Colector de Alhaurín de la Torre – Santa Amalia.
- Acequia 1. Acequia de Labradores. Conducción formada por un tubo de Ø1500mm HM. Ubicada en el PK 3+721.331 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama.
- Azud de Labradores. Ubicada entre el PK 3+721,331 y el PK 3+793,331 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama. Este Azud se ve afectado en ambos muros del encauzamiento aguas abajo del cuerpo del azud, debido a que la conducción los atraviesa, y en el labio de vertido del cuenco de remanso, debido a que el colector discurre paralelo al mismo.
- Acequia 2. Conducción a lamina libre realizada en HA. Ubicada en el PK 0+551,750 del Colector de Alhaurín de la Torre – Santa Amalia.
- Acequia 3. Conducción a lamina libre realizada en HA. Ubicada en el PK 0+709,731 del Colector de Alhaurín de la Torre – Santa Amalia.

➢ RED ELÉCTRICA

- Apoyo metálico de red de Baja Tensión en el PK 1+882,831 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama.
- Apoyo metálico de red de Baja Tensión en el PK 0+468,000 del Colector de Campanillas.

- Prima de Alta Tensión en el PK 2+875,353 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama.

➢ RED DE TELECOMUNICACIONES

- Apoyo de madera de la red de telecomunicaciones en el PK 0+468,000 del Colector de Campanillas.

8. ESTUDIO AMBIENTAL.

El estudio ambiental consiste en la identificación de los efectos que este proyecto pueda generar en el medio ambiente y el diseño de las medidas protectoras y correctoras pertinentes.

Con la finalidad de detectar las afecciones que se producirán sobre el medio, se ha realizado un estudio y descripción de los factores medioambientales presentes en la zona de actuación. De dicha descripción destaca:

- La presencia de vías pecuarias, Vereda de Ardales a Málaga y Vereda de Alhaurín el Grande a Churriana, que va a ser afectadas directamente por la actuación.
- Presencia de el Monte Público denominado "Riberas del Guadalhorce" que se ve afectado en diversas ocasiones por los colectores.
- Afección al cauce del río Guadalhorce por el colector proyectado.
- No afección a los yacimientos arqueológicos catalogados de la zona de estudio.
- Predominio en el entorno de paisaje agrícola e industrial muy trasformado.

Las principales afecciones identificadas son aquellas que inciden sobre los factores medioambientales comentados, es decir, son las que se enumeran a continuación:

- Afección a la vegetación natural existente en los cursos fluviales indicados.
- Efecto barrera para la fauna durante la fase de construcción por la apertura de zanjas y por la instalación de nuevo tendido eléctrico
- Afección a los cursos fluviales ocupación de los mismos.

Además se describen otras afecciones que tienen lugar durante la fase de obras y en la fase de explotación de la agrupación de vertido.

Para evitar o corregir dichos efectos negativos se diseñan y describen una serie de medidas protectoras y correctoras. De manera general, y a modo de resumen, las principales medidas medioambientales descritas son las siguientes:

- Medidas destinadas a realizar la obra de forma sostenible con el medio ambiente, como el ajuste de la zona de actuación al máximo y la definición de un parque de maquinaria.
- Balizamiento de hitos de interés; vías pecuarias y vegetación de interés.
- Retirada de la primera capa de suelo para su conservación y posterior utilización.
- Medidas para la correcta gestión de residuos.
- Medidas relacionadas con la prevención de afecciones sobre los yacimientos arqueológicos durante el decapaje de la tierra vegetal y movimiento de tierras, como es la vigilancia arqueológica.
- Medidas destinadas a mantener la calidad atmosférica en cuanto a ruidos, emisiones gaseosas y emisiones de partículas (riegos periódicos, mantenimiento y control de la maquinaria, etc.).
- Medidas destinadas a proteger la calidad de las aguas; seguimientos analíticos de la calidad de las aguas e instalación de barreras de retención de sedimentos.
- Medidas destinas a la protección de la fauna como son la instalación de sistemas de anticolisión.
- Medidas destinadas a la protección del sosiego público en cuanto a la generación de ruidos y olores.

Con el fin de vigilar el cumplimiento de las medidas medioambientales establecidas se ha diseñado un Programa de Seguimiento y Control, en el que se indican las medidas a vigilar en cada momento y la forma en que se debe realizar el seguimiento.

El plan de vigilancia ambiental define objetivos de control, indicadores, puntos de inspección, valores umbrales y medidas adicionales en aquellos casos supuestos en los que se superen los valores umbrales. También se incluyen métodos de análisis y recogida de muestras y equipos y personal necesarios.

Además el plan de vigilancia ambiental recoge la periodicidad y contenido de los informes a emitir en fase previa al inicio de las obras, en fase de ejecución y en fase de explotación.

Por último se incluyen a modo de apéndices diversos documentos necesarios para la tramitación ambiental del Proyecto, como son:

- Cartografía ambiental en la que se incluyen planos de condicionantes ambientales así como planos de medidas preventivas y correctoras.
- Organismos consultados. En este apéndice se incluyen los registros con todas las consultas realizadas con las diversas administraciones, así como las respuestas recibidas.
- Plan de Autoprotección contra el riesgo de incendio.
- Estudio Acústico.
- Memoria de Prospección Arqueológica Superficial.
- Documentación sobre todas las autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras y para la fase de funcionamiento en los temas de: vías pecuarias, aguas, tala y corte de especies forestales, etc...).
- Plan de mejora vegetal de las superficies neoformadas en las instalaciones proyectadas.

9. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCIÓN Y DEMOLICIÓN

Para dar cumplimiento a lo establecido en el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, en el Anejo nº 31 "Gestión de Residuos de Construcción y Demolición" se realiza estudio y estimación de los residuos generados y de las medidas de gestión a aplicar. Este anejo servirá de base para la redacción por parte del Contratista del correspondiente Plan de Gestión de Residuos, en el que se desarrollarán y complementarán las previsiones realizadas en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

10. SEGURIDAD Y SALUD

Al encontrarse la actuación prevista dentro los supuestos incluidos en artículo 4, apartado 1, del R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, se ha redactado un Estudio de Seguridad y Salud (incluido como Anejo nº 30 de esta Memoria) que servirá como base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, en función de los sistemas de ejecución a emplear y la normativa legal vigente.

11. CONTROL DE CALIDAD

El Control de Calidad de Producción le corresponde al Contratista, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO 9001. El coste de este control será asumido íntegramente por el Contratista.

El control de calidad de recepción le corresponde a la dirección de obra, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Supervisión de la Calidad (PSC) redactado e implantado según la Norma UNE –EN ISO 9001. El Contratista asumirá en parte el coste de este control, hasta los límites establecidos en los Pliegos de la licitación.

En el anejo Nº 29 se definen los distintos conceptos relativos a lo que se entiende por la Agencia de Medio Ambiente y Agua que debe constituir el Control de Calidad.

12. PLAZO DE EJECUCIÓN

Dadas las características del Proyecto y el importe del Presupuesto, se propone un plazo para la total ejecución de las Obras de VEINTIDOS (22) MESES, de acuerdo con el programa que se adjunta como Anejo nº 24 a esta Memoria.

Destacar que no se ha tenido ninguna consideración especial en el cómputo de los plazos, respondiendo éstos a un ritmo normal de ejecución de las obras.

13. GARANTÍA DE LAS OBRAS

El plazo de garantía de las obras será de DOS años a partir de la Recepción de la obra (salvo indicación expresa del Técnico Responsable del proyecto, siempre se considerará ese plazo).

14. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El Presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a **ONCE MILLONES SETECIENTOS ONCE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS (11.711.954,32€).**

Aplicando a la Ejecución Material los Gastos Generales y Beneficio Industrial (Coeficiente 1,19) e I.V.A. (Tipo de IVA 21%), el Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de **DIECISÉIS MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL CUARENTA Y TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS (16.864.043,02€).**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**11.711.954,32 €**
13% GATOS GENERALES……	1.522.554,06 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL……..	702.717,26 €
SUMAN	**13.937.225,64 €**
21% IVA…….	2.926.817,38 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**16.864.043,02 €**

15. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El Presupuesto General para Conocimiento de la Administración asciende a la cantidad de **DIECISIETE MILLONES CIENTO SETENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS (17.173.935,50 €)**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**11.711.954,32 €**
13% GATOS GENERALES……	1.522.554,06 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL……..	702.717,26 €
SUMAN	**13.937.225,64 €**
21% IVA…….	2.926.817,38 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**16.864.043,02 €**
PRESUPUESTO ESTIMADO PARA EXPROPIACIONES	192.772,94 €
EXCESO DEL CONTROL DE CALIDAD SOBRE EL 1% DEL PEM	0,00 €
PRESUPUESTO GLOBAL PARA TRABAJOS DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO POR IMPORTE DEL 1% DOBRE EL PEM	117.119,54 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	**17.173.935,50 €**

16. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN

Con arreglo a la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se propone que el Contrato de Obras deba ser adjudicado utilizando el procedimiento ABIERTO, mediante el sistema de CONCURSO.

17. CLASIFICACIÓN DE LA OBRA

A efectos de lo dispuesto en el artículo 232 de laLey 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se indica que las obras descritas en este proyecto se clasifican en los grupos siguientes:

Obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación	X
Obras de reparación simple, restauración o rehabilitación	
Obras de conservación y mantenimiento	
Obras de demolición	

18. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Atendiendo a lo dispuesto en el artículo 77 de laLey 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por tratarse de una obra de presupuesto superior a 500.000 euros IVA no incluido, es requisito que el Contratista que concurra a la licitación de la obra esté clasificado.

Según se detalla en el Anejo nº 27 a esta Memoria, se propone que la clasificación mínima que deban poseer los licitadores de la obra sea la siguiente:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
E	1	6

19. REVISIÓN DE PRECIOS (NO PROCEDE)

Según el laLey 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en el CAPÍTULO II "Revisión de precios en los contratos del sector público", en el Artículo 103. "Procedencia y límites." en su punto 2 indica en que contratos puede ser llevada a cabo una revisión de precios, citando lo siguiente:

"2. Previa justificación en el expediente y de conformidad con lo previsto en el Real Decreto al que se refieren los artículos 4 y 5 de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, la revisión periódica y predeterminada de precios solo se podrá llevar a cabo en los contratos de obra, en los contratos de suministros de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, en los contratos de suministro de energía y en aquellos otros contratos en los que el período de recuperación de la inversión sea igual o superior a cinco años. Dicho período se calculará conforme a lo dispuesto en el Real Decreto anteriormente citado."

A su vez en el punto 5 del mismo artículo se indica cuando tendrá lugar la revisión de precios,citando lo siguiente:

"5. Salvo en los contratos de suministro de energía, cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

No obstante, la condición relativa al porcentaje de ejecución del contrato no será exigible a efectos de proceder a la revisión periódica y predeterminada en los contratos de concesión de servicios."

Por tanto, al ser la Duración de las Obras menor de Dos (2) años, no es necesaria la Fórmula de revisión de precios.

20. CONSIDERACIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

Este Proyecto de Obras, cumple íntegramente los requisitos del Artículo 233, 234, 235 y 236, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, sobre el contenido de los Proyectos de Obras, su presentación ante la Administración contratante, supervisión del mismo, y la susceptibilidad de poder ser replanteado correctamente.

21. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente Proyecto contempla una obra completa en el sentido definido en el Art. 13, punto 3, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, entendiendo por esta la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.

22. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto tiene los siguientes documentos:

DOCUMENTO nº 1: MEMORIA

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº 1 FICHA TÉCNICA
ANEJO Nº 2 ANTECEDENTES
ANEJO Nº 3 CARTOGRAFÍA
ANEJO Nº 4 GEOLOGÍA
ANEJO Nº 5 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA
ANEJO Nº 6 AFOROS Y ANÁLISIS
ANEJO Nº 7 POBLACIÓN Y DOTACIONES
ANEJO Nº 8 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
ANEJO Nº 9 GEOTECNIA
ANEJO Nº 10 DISEÑO DE PROCESOS DE TRATAMIENTO **– NO PROCEDE**
ANEJO Nº 11 DISEÑO HIDRÁULICO
ANEJO Nº 12 EFECTOS SÍSMICOS
ANEJO Nº 13 CÁLCULOS MECÁNICOS DE CONDUCCIONES
ANEJO Nº 14 CÁLCULOS ESTRUCTURALES
ANEJO Nº 15 CÁLCULOS ELECTROTÉCNICOS
ANEJO Nº 16 INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL**– NO PROCEDE**
ANEJO Nº 17 ESTUDIO DE EXPLOTACIÓN **– NO PROCEDE**
ANEJO Nº 18 URBANIZACIÓN Y OBRAS COMPLEMENTARIAS**– NO PROCEDE**
ANEJO Nº 19 SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES
ANEJO Nº 20 ESTUDIO AMBIENTAL
ANEJO Nº 21 REPLANTEO
ANEJO Nº 22 COORDINACIÓN CON ORGANISMOS
ANEJO Nº 23 EXPROPIACIONES
ANEJO Nº 24 PROGRAMA DE TRABAJOS
ANEJO Nº 25 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº 26 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
ANEJO Nº 27 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
ANEJO Nº 28 REVISIÓN DE PRECIOS**– NO PROCEDE**
ANEJO Nº 29 CONTROL DE CALIDAD
ANEJO Nº 30 SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO Nº 31 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

DOCUMENTO nº 2: PLANOS

1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
1.1 SITUACIÓN
1.2 EMPLAZAMIENTO
2 DISTRIBUCIÓN DE MINUTAS Y PLANTA GENERAL
2.1 ENTORNO Y DISTRIBUCIÓN DE MINUTAS
2.2 PLANTA GENERAL. TRAZADO
3. SITUACIÓN ACTUAL. SANEAMIENTO EXISTENTE
4. REPLANTEO
4.1 COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE, CÁRTAMA, SANTA ROSALIA – MAQUEDA
4.1.1 AMPLIACIÓN BOMBEO 2 AA.VV. CARTAMA - ALHAURÍN
4.1.2 RAMAL INTERCEPTOR ARROYO RABANADILLA
4.1.3 RAMAL INTERCEPTOR SANTA ÁGUEDA
4.2 COLECTOR INTERCEPTOR CAMPANILLAS
4.3 COLECTOR INTERCEPTOR ALHAURÍN DE LA TORRE – SANTA AMALIA
5. PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE LAS CONDUCCIONES
5.1 COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE, CÁRTAMA, SANTA ROSALIA – MAQUEDA
5.1.1 AMPLIACIÓN BOMBEO 2 AA.VV. CARTAMA - ALHAURÍN
5.1.2 RAMAL INTERCEPTOR ARROYO RABANADILLA
5.1.3 RAMAL INTERCEPTOR SANTA ÁGUEDA
5.2 COLECTOR INTERCEPTOR CAMPANILLAS
5.3 COLECTOR INTERCEPTOR ALHAURÍN DE LA TORRE – SANTA AMALIA
6. SECCIONES TIPO Y DETALLES CONSTRUCTIVOS
7 PERFILES TRANSVERSALES

7.1.1 COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE, CÁRTAMA, SANTA ROSALIA – MAQUEDA
7.1.2 PROLONGACIÓN BOMBEO 2 AA.VV. CARTAMA - ALHAURÍN
7.1.3 RAMAL INTERCEPTOR ARROYO RABANADILLA
7.1.4 RAMAL INTERCEPTOR SANTA ÁGUEDA
7.2 COLECTOR INTERCEPTOR CAMPANILLAS
7.3 COLECTOR INTERCEPTOR ALHAURÍN DE LA TORRE – SANTA AMALIA
8. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
8.1 TORNILLO DE ARQUÍMEDES
8.2 ARQUETA DE ROTURA BOMBEO ALHAURÍN CÁRTAMA.
8.3 POZOS DE REGISTRO PRFV
8.4 POZOS DE REGISTRO SANECOR
9. CRUCES DE INFRAESTRUCTURAS
9.1 CRUCE DE LA TUBERÍA ALJAIMA – EL ATABAL (AQUAMED)
9.2 PERFORACIÓN HORIZONTAL. TUBERÍA ALJAIMA – EL ATABAL (AQUAMED)
9.3 CRUCE DEL AZUD LABRADORES
10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS. BAJA TENSIÓN
11. SERVICIOS AFECTADOS.
11.1 DEMOLICIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS
11.2 DETALLES
12. OBRAS DE TERMINACIÓN DE LA AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LOS NÚCLEOS DEL BAJO GAUDALHORCE (CÁRTAMA – ALHAURÍN EL GRANDE)
12.1 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINALES DE LOS BOMBEOS
12.1.1 BOMBEO 1
12.1.2 BOMBEO 1-BIS
12.1.3 BOMBEO 2
12.2 EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS
12.2.1 BOMBEO 1
12.2.2 BOMBEO 1-BIS
12.2.3 BOMBEO 2
12.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
12.3.1 BOMBEO 1
12.3.2 BOMBEO 1-BIS
12.3.3 BOMBEO 2
12.4 ALIVIADEROS
12.4.1 ALIVIADERO. ESTACIÓN DE BOMBEO 1
12.4.2 ALIVIADERO. VCA03

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO
MEDICIONES AUXILIARES
MEDICIONES
CUADRO DE PRECIOS N°1
CUADRO DE PRECIOS N°2
PRESUPUESTOS GENERALES
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

23. CONSIDERACIONES FINALES

Con todo lo expuesto, creemos haber desarrollado el presente Proyecto suficientemente y de acuerdo con la legislación vigente, por lo que se somete a la mejor consideración y juicio de la superioridad para su aprobación.

Málaga, agosto de 2019

Los Redactores del Proyecto

D.

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
D. Luis García Álvarez

ANEJO Nº 1:
FICHA TÉCNICA

ANEJO Nº 1:
FICHA TÉCNICA

ÍNDICE

1. INFORMACIÓN GENERAL 1
2. INFORMACIÓN SECTORIAL ESPECIFICA 2
3. ANÁLISIS DE RATIOS 3
4. PLAZO DE EJECUCIÓN 3
5. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO 3
5.1. PROLONGACIÓN COLECTOR DE IMULSIÓN 3
5.1. AA.VV. ALHAURÍN EL GRANDE, CÁRTAMA, SANTA ROSALÍA - MAQUEDA 3
5.2. RAMAL DE CAMPANILLAS 3
5.3. AA.VV. ALHAURÍN DE LA TORRE SANTA AMALIA 3
5.4. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS TORNILLOS PROYECTADOS 3
6. CAUDALES DE EXPLOTACIÓN 5

1. INFORMACIÓN GENERAL

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE agrupación DE VERTIDOS DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA).

ÁMBITO: Saneamiento

LOCALIZACIÓN: Provincia: Málaga

Municipios: Málaga, Alhaurín el Grande, Cártama y Alhaurín de la Torre

PROMOTOR DE LA REDACCIÓN DEL PROYECTO: Dirección General de Infraestructura del Agua. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo sostenible

BENEFICIARIO DE LAS OBRAS: MUNICIPIOS DEL BAJO GUADALHORCE

OBJETIVOS A CONSEGUIR:

El objeto del presente proyecto es la definición y valoración de las obras necesarias para Agrupación de vertidos a la nueva Edar de la Aglomeración Guadalhorce Norte.

ALTERNATIVAS CONSIDERADAS:

En el análisis de alternativas se han considerado un elenco de soluciones que representan distintas opciones entre la intercepción y vehiculación directa de la totalidad del caudal a tratar a la nueva planta y el mantenimiento del esquema de drenaje actual.

DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA:

La agrupación de vertidos Guadalhorce Norte está formada por 4 colectores principales, uno de ellos en impulsión (Prolongación y terminación del bombeo 2 de la AA.VV. Alhaurín el Grande - Cártama) y 3 colectores por gravedad, además uno de los colectores principales recoge 2 pequeños ramales (Ramal de la Rebanadilla y Ramal de Santa Águeda)

No obstante todos los colectores pueden agruparse en dos sistemas de recogida.

Sistema Alhaurín el Grande, Cártama, Santa Rosalía, Maqueda, Santa Águeda, Castañetas y Campanillas.

Este Sistema contará con los siguientes colectores:

- Colector de impulsión de 560 mm de PE (Prolongación y terminación del bombeo 2 de la AA.VV. Alhaurín el Grande - Cártama)
- Colector de gravedad de 800 / 1200 / 1500 mm de PRFV Alhaurín el Grande, Cártama, Santa Rosalía, Maqueda, Santa Águeda, Castañetas y Campanillas.
- Ramal de gravedad Campanillas 1200 mm de PRFV
- Ramal de gravedad Santa Águeda 500 mm de PVC
- Ramal de gravedad de la Rebanadilla 630 mm de PVC

Sistema Alhaurín de la Torre Santa Amalia

Este Sistema contará con los siguientes colectores:

- Colector de gravedad de 1000 mm de PRFV Alhaurín el Grande y Santa Amalia.

A continuación vamos a pasar a describir los dos sistemas proyectados, pero además haciendo especial hincapié en el ramal de Campanillas, ya que este es de vital importancia para el funcionamiento de la Nueva EDAR y no estaba contemplado en el proyecto de la El proyecto de la AA.VV. de 2012.

2. INFORMACIÓN SECTORIAL ESPECIFICA

PLANOS GENERALES Y DE SITUACIÓN:

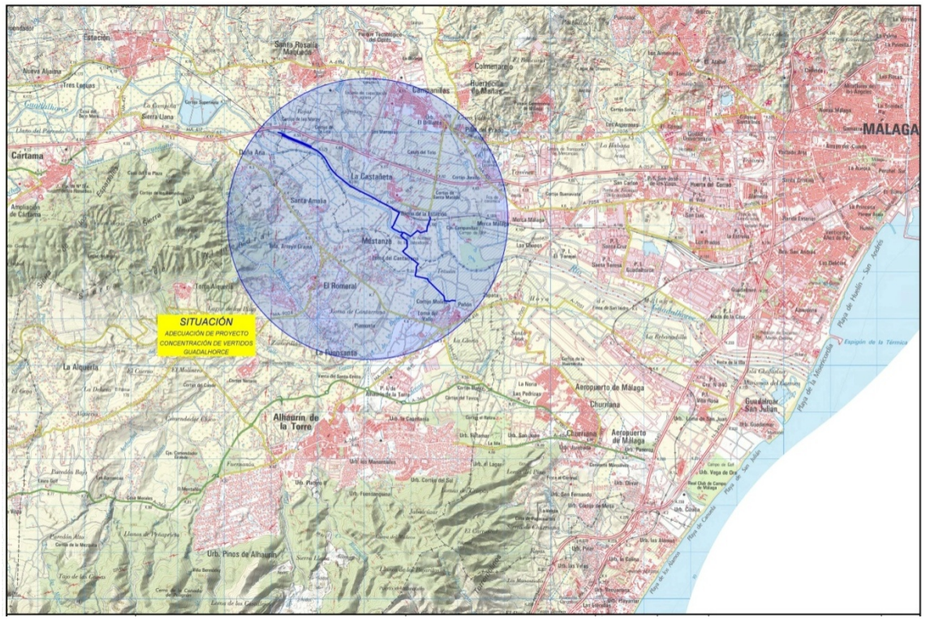


IMAGEN 1: SITUACIÓN DEL PROYECTO

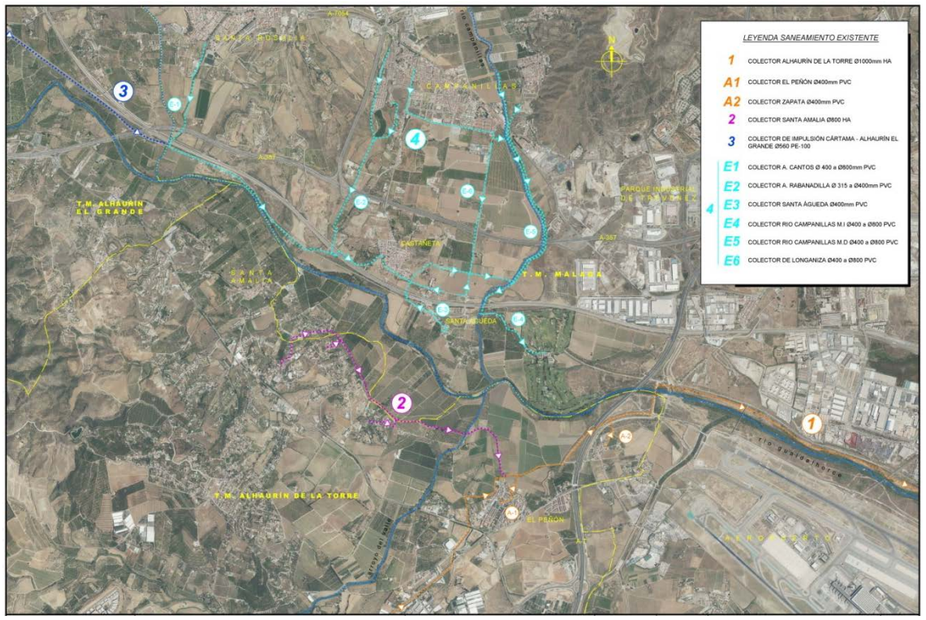


IMAGEN 2: ESQUEMA DE LA SITUACIÓN DE LOS COLECTORES EXISTENTES

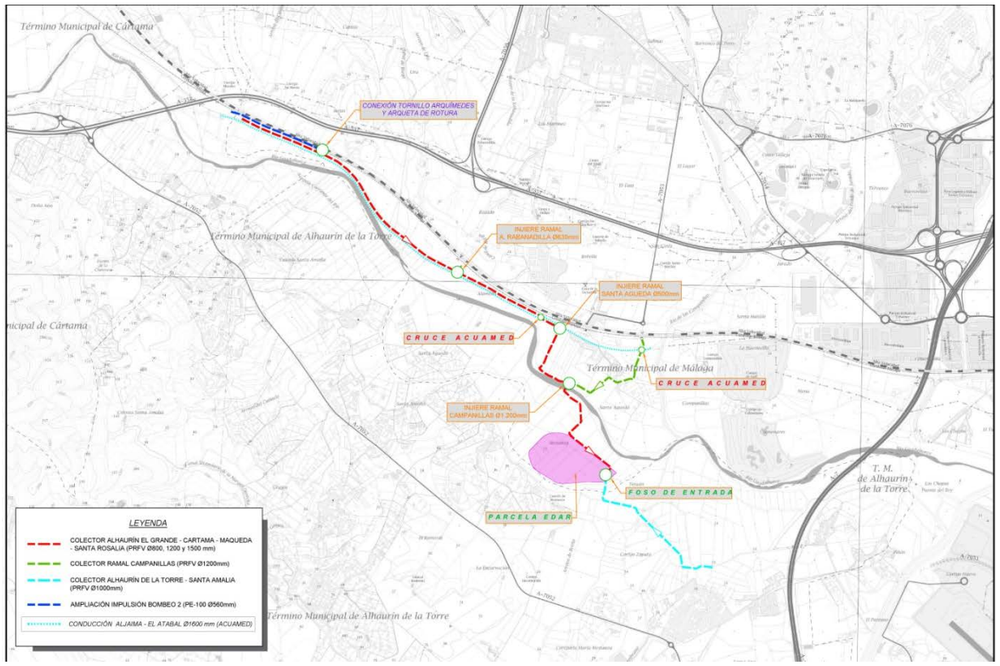


IMAGEN 3: ESQUEMA DE LA SITUACIÓN DEL SISTEMA PROYECTADO

A. PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN

A.1.- Recogida

A.1.1.- Características del sistema de saneamiento actual:

- Capacidad en población equivalente: 310.273
- Sistema unitario

A.1.2.- Descripción del sistema colector a desarrollar:

- km de colector: 7.761 m (7,76 m)
- m3/día (MÁXIMA) de agua conducida: 371.485,44 m^3/día

3. ANÁLISIS DE RATIOS

Dado el tipo de proyecto, se indican los ratios que se expresa a continuación:

Conducciones: 1.494,27 euros/m de longitud

En todos los casos: 37,38 euros/habitante beneficiado

4. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución obtenido según se ha justificado en el anejo 24 del proyecto es de VEINTIDOS (22) MESES.

5. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

La agrupación de vertidos Guadalhorce Norte está formada por 4 colectores principales, uno de ellos en impulsión (Prolongación y terminación del bombeo 2 de la AA.VV. Alhaurín el Grande - Cártama) y 3 colectores por gravedad

5.1. PROLONGACIÓN COLECTOR DE IMULSIÓN

- Longitud total de la instalación: 788 m
- Diámetros: DN 560
- Material: P.E.
- Caudal medio futuro por tubería: 188 l/s = 0,188 m3/s
- Caudal punta futuro: 451,3 l/s = 0,451 m3/s
- Presión nominal de la conducción: 6 Atmosferas

5.1. AA.VV. ALHAURÍN EL GRANDE, CÁRTAMA, SANTA ROSALÍA - MAQUEDA

Longitud total de la instalación: 4.719 m

- Diámetros: DN 800 (672 m) ; 1200 (3.027 m); 1.500 (1.020)
- Material: P.R.F.V.
- Caudal medio futuro por tubería: 1.274 l/s = 1,274 m3/s
- Caudal punta futuro: 3059 l/s = 3,059 m3/s
- Presión nominal de la conducción: SN10

5.2. RAMAL DE CAMPANILLAS

Longitud total de la instalación: 930 m

- Diámetros: DN 1200
- Material: P.R.F.V.
- Caudal medio futuro por tubería: 538,70 l/s = 0,538 m3/s
- Caudal punta futuro: 1.292,88 l/s= 1,292 m3/s
- Presión nominal de la conducción: SN10

5.3. AA.VV. ALHAURÍN DE LA TORRE SANTA AMALIA

Longitud total de la instalación: 1.324 m

- Diámetros: DN 1000
- Material: P.R.F.V.
- Caudal medio futuro por tubería: 159 l/s = 0,195 m3/s
- Caudal punta futuro: 1.080 l/s = 1,08 m3/s
- Presión nominal de la conducción: SN10

5.4. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS TORNILLOS PROYECTADOS

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Diámetro de los tornillos: 1.050 mm

Longitud de los tornillos: 7.150 mm

Ángulo de inclinación: 30º

Punto de contacto – Punto de rampa H0: 3575 mm

Punto de llenado – Punto de rampa H1: 2900 mm

Fuente de alimentación: 3x 400/50 V/Hz

Potencia en el eje: 11,1 kW

Eficiencia (incl. rodamientos): 77,4 %

Fuerza radial del rodamiento superior F1: 5,5 kN

Fuerza axial del rodamiento superior F2: 15 kN

Fuerza vertical del rodamiento inferior F3: 4,75 kN

Fuerza horizontal del rodamiento inferior F4: 2,75 kN

CUERPO DE LOS TORNILLOS

Fabricante: LandustrieSneek BV

Diámetro: 1050 mm

Número de álabes: 3

Longitud del vuelo y raíles laterales: 7150 mm

Máxima longitud del tubo: 8.000 mm

Grosor de las palas de los tornillos: 5 mm

Material de los soportes: S235JR o equivalente

Material del tubo: S235JRH o equivalente

CARRIL

Fabricado: LandustrieSneek BV

Longitud: 7150 mm

Grosor: 3 mm

Material: S235JR o equivalente

RODAMIENTOS:

Tipo del rodamiento superior: Montado en el muro

Material del rodamiento superior: GG 25

Vida útil del rodamiento superior: >100.000 hrs

Tipo del rodamiento inferior: ECO-friendly (libre de mantenimiento)

Material del rodamiento inferior: Inoxidable

Vida útil del rodamiento inferior: > 50.000 horas

PROTECCIÓN SUPERFICIAL:

Preparación superficial: Granallado SA 2,5

Sistema de revestimiento partes sumergidas: 2 capas epoxi o equivalente libre de alquitrán. Grueso: 300 µm

Sistema de revestimiento partes no sumergidas: 1 capa Amercoat 235, epoxi de secado rápido o equivalente. Grueso: 80 µm

REDUCTOR

Fabricante: Siemens - Flender o equivalente

Tipo: Helicoidal

Factor de servicio: >2,0

Eficiencia: ± 97 %

Tipo de lubricación: Baño de aceite

Parada retorno: Incluido

MOTOR ELÉCTRICO

Tipo: Jaula de ardilla

Potencia instalada: 15 kW

Velocidad (nominal): 1500 r.p.m.

Clase de eficiencia: IE3

Fase/Voltaje: 3 x 400 V

Arranque: VFD (rango de ajuste: 25-52Hz)

Clase de protección: IP 55

Clase de aislamiento: F

Elementos PTC: Incluidos

ACOPLAMIENTO SECUNDARIO (ENTRE REDUCTOR Y TORNILLO)

Marca: Siemens - Flender o equivalente

Tipo: Elástico

Par nominal: 2800 Nm

6. CAUDALES DE EXPLOTACIÓN

en la tabla a continuación se incluye los caudales generales de diseño para el año horizonte.

POBLACIÓN	Q Med (M3/día)	Reserva	M3 / día	%
Alhaurín El Grande	7.888,32	2.084,28	9.972,60	13,30%
Cártama + Estación	8.354,88	2.382,02	10.736,90	14,32%
Alhaurin de la Torre	12.000,00	5.040,00	17.040,00	22,72%
Santa Amalia	1.555,20		1.555,20	2,07%
EMASA (Rabanadilla + Arroyo Cantos + Castaetas + Campanillas)	35.695,30		35.695,30	47,59%
Suma			**75.000,00**	100,00%

En la tabla siguiente se incluyen la reserva de espación de la EDAR, para los caudales futuros según poblaciones.

POBLACIÓN	Q Med (M3/día)	%
Alhaurín El Grande	10.000,00	8,18%
Cártama + Estación	15.000,00	12,27%
Alhaurin de la Torre	25.000,00	20,45%
Santa Amalia	1.555,20	1,27%
EMASA (Rabanadilla + Arroyo Cantos + Castañetas + Campanillas)	35.695,30	29,20%
Descarga Guadalhorce (Torremolinos)	35.000,00	28,63%
Suma	**122.250,50**	100,00%

ANEJO Nº 2: ANTECEDENTES

ANEJO Nº 2:
ANTECEDENTES

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES. INTRODUCCIÓN 1

1. ANTECEDENTES. INTRODUCCIÓN

La actual EDAR de Guadalhorce recibe las aguas del 80% de la población malagueña más la aportación correspondiente de los polígonos industriales de la capital. Fue construida por la Junta de Andalucía y su puesta en servicio se realizó en el último trimestre del año 1.998. A esta planta llegan los caudales procedentes de:

- Málaga
- Zona Centro
- Zona Norte
- Zona Oeste
- Distrito de Churriana
- Distrito de Campanillas
- Distrito de Puerto la Torre
- Municipio de Torremolinos
- Municipio de Alhaurín de la Torre.

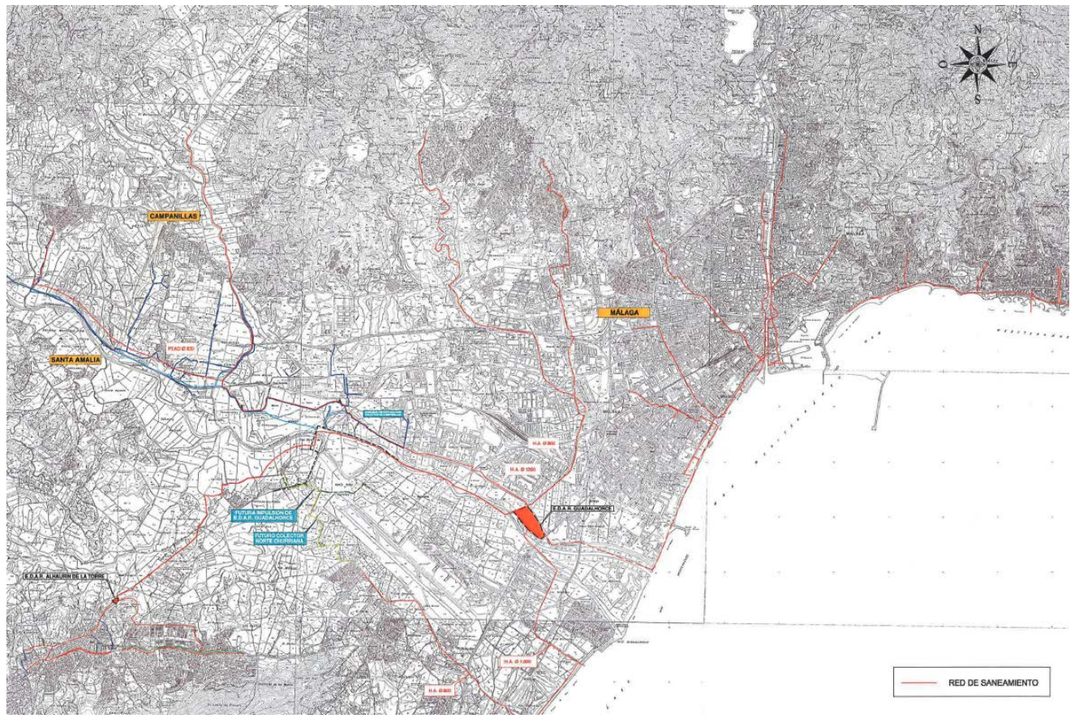


IMAGEN 1: ESQUEMA DE LOS VERTIDOS A LA ACTUAL DEPURADORA DEL GUADALHORCE

El caudal aproximado diario que llega a la actual depuradora es de 144.000 m3. El tratamiento de la línea de agua consiste en un pretratamiento seguido de una decantación primaria (10 unidades rectangulares). Posterior proceso biológico por fangos activados de media carga (5 reactores) con decantación secundaria (10 unidades rectangulares).

La línea de fangos consiste en un espesamiento de los fangos primarios por gravedad y un sistema de centrifugación de espesamiento para los fangos biológicos. Pasan posteriormente por un tratamiento de digestión y finaliza con una deshidratación con centrífugas decantadoras para su deposición.

La problemática que presenta la planta se puede resumir en dos puntos:

- Repercusión medioambiental negativa: Al ubicarse en una zona eminentemente urbana.
- Falta de capacidad para procesar la carga hidráulica y contaminante que recibe.

También hay que tener en consideración el incremento poblacional de Alhaurín de la Torre en los últimos años, que ha provocado que la estación depuradora se haya quedado pequeña en cuanto a capacidad de tratamiento.

Como consecuencia de lo expuesto, la Secretaría General de Aguas decide realizar el encargo de ejecución de actuaciones en materia de aguas a la Agencia de Medio Ambiente y Agua de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, concretamente la redacción del Proyecto de concentración de vertidos y Pliego de bases de la Edar de Guadalhorce Norte (Málaga), con número de expediente H-MA0202/PPRO, redactado en septiembre de 2012, por la UTE Inserco Ingenieros – Prointec.

Cronológicamente se establecen los siguientes estudios y documentos previos al presente proyecto:

- 2003: Propuesta para declaración de obra de interés general de la estación depuradora de agua residual de Guadalhorce Norte, Málaga. Redactado por los Ayuntamientos de Alhaurín de la Torre y Málaga capital.
- 2005. Plan General de Ordenación Urbana del Ayuntamiento de Alhaurín de la Torre. En este documento se pone de manifiesto la insuficiente capacidad de depuración que actualmente tiene el municipio. Se habla de la anulación de la estación actual y su conexión mediante un colector (en fase de adjudicación de las obras) con la EDAR de Guadalhorce actual.
- 2006: Plan General de Ordenación Urbana del Ayuntamiento de Málaga Capital. Se realiza un breve estudio de la demanda de depuración del municipio y se proponen diversas actuaciones de ampliación en las EDARs de Guadalhorce y Peñón del Cuervo y la construcción de una nueva estación Guadalhorce Norte.
- 2006: Proyecto de colector emisario de las aguas residuales de Alhaurín de la torre a la E.D.A.R del Guadalhorce de Málaga capital
- 2010: Redacción del Plan Director de Saneamiento de las Márgenes del Río Campanillas y de las barriadas de Maqueda y Santa Rosalía. EMASA

- 2010: Proyecto Modificado nº1 del encauzamiento del curso bajo de los Arroyos Prado Jurado, Carambuco y Merino (Málaga). EGMASA

- 2010: Proyecto resultante de la licitación de la ejecución de obras de agrupación de vertidos de los Núcleos del bajo Guadalhorce: Cártama y Alhaurín el grande (Málaga). EGMASA.

- 2013 hasta la fecha: Dirección de Obras de la Agrupación de Vertidos de los Núcleos del Bajo Guadalhorce: Cártama y Alhaurín el grande (Málaga). EGMASA.

ANEJO Nº 3:
CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 3: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº3:
CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. OBJETO 1
3. METODOLOGÍA DE LOS TRABAJOS 1
3.1. TOMA DE PUNTOS EN CAMPO 1
3.2. PROCESOS REALIZADOS EN GABINETE 2
3.2.1. Conceptos Básicos Teóricos en la Transformación de DATUM 2
3.2.1.1. Método de transformación de Bursa-Wolf 2
3.2.2. Software utilizado 2
3.2.3. Descripción del Proceso realizado 2
4. CONCLUSIONES 5

ANEXO I: LISTADO DE PUNTOS UTILIZADOS PARA PROYECTO. PUNTOS TRANSFORMADOS

ANEXO II: LISTADO DE PUNTOS UTILIZADOS PARA PROYECTO. PUNTOS TOMADOS EN CAMPO

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto la descripción de los trabajos Cartográficos realizados a fin de conseguir la cartografía a escala 1:1000 necesaria para la redacción del "Proyecto de Agrupación de Vertidos de la EDAR Aglomeración Urbana Guadalhorce.TT.MM. Varios (Málaga)".

2. OBJETO

El objeto de los trabajos cartográficos y topográficos realizados son los siguientes:

- Transformación de coordenadas U.T.M. con DATUM de referencia ED-50, en el que se encuentra el Topográfico completo del "*Proyecto de Concentración de Vertidos de la EDAR de la Aglomeración Guadalhorce-Norte. (Málaga)*" realizado en el año 2012, a las coordenadas oficiales actuales correspondientes coordenadas U.T.M. con DATUM de referencia ETRTS-89.
- Comprobación y Chequeo de la Topografía facilitada, así como de las bases del proyecto.
- Levantamiento de nuevas zonas, correspondientes a las áreas de ampliación necesarias para el completo desarrollo del proyecto final.

3. METODOLOGÍA DE LOS TRABAJOS

3.1. TOMA DE PUNTOS EN CAMPO

Para la realización de todos los levantamientos, la toma de datos corresponde a un levantamiento completo del ámbito de actuación indicado.

Todos los levantamientos se realizan en coordenadas UTM ETRS89. Estas son obtenidas directamente a partir de las coordenadas observadas de las bases de proyecto, mediante la metodología "GPRS", tomando como red de bases de referencia la correspondiente a la R.A.P., perteneciente al Instituto Cartográfico Andaluz (I.C.A.). Fijándose la base referencia de Málaga.

Se realiza levantamiento topográfico tanto de las zonas de actuación indicadas como de las bases del proyecto localizadas, así como de puntos fijos representados en la topografía del proyecto como arquetas, registros de saneamiento, impostas, bordillos, etc.

La toma de datos se realiza directamente en coordenadas UTM ETRS89 mediante la metodología GPRS, y en combinación con GPRS-RTK, para obtener una mayor precisión relativa entre los puntos del levantamiento.

RED ANDALUZA DE POSICIONAMIENTO

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, CONOCIMIENTO, EMPRESAS Y UNIVERSIDAD

Estación permanente de Málaga

(Fecha última actualización: 01/10/2019)

ORTOFOTO

FOTOGRAFÍA DE CAMPO

MAPA DE SITUACIÓN

INFORMACIÓN ADICIONAL:

SITUACIÓN

VERTICE: MLGA NOMBRE: Málaga
Nº IERS DOMES: 13460M001
PROVINCIA: Málaga MUNICIPIO: Málaga
HOJA MTN-50: 1053

UBICACIÓN: Consejería de Agricultura y Pesca. Avda. de la Aurora, 47. C.P.: 29002 – Málaga.

CONSTRUCCIÓN: Soporte metálico cilíndrico de 2.70 m de altura y 0.09 m de diámetro, dotado con tornillo geodésico, montado sobre pared vertical.

INSTRUMENTACIÓN

RECEPTOR: Leica GRX 1200 Pro ANTENA: LEIAT504 LEIS
ESTACIÓN METEOROLÓGICA: Paroscientific MET3
REGISTROS: Presión, humedad y temperatura

COORDENADAS ETRS89 (ETRF00 Época 2017.0)

CARTESIANAS
X(m): 5103686,767 Y(m): -395880,369 Z(m): 3792208,996

GEODÉSICAS

	DECIMAL	SEXAGESIMAL
LATITUD:	36,715596558	36° 42' 56,14761" N
LONGITUD:	-4,435410703	4° 26' 7,47853" O
H ELIPS (m):	115,650	

UTM
HUSO 30
X UTM 30 (m): 371804,842
Y UTM 30 (m): 4064283,470

INFORMACIÓN ADICIONAL

INSTITUCIÓN RESPONSABLE:
Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).
Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad.
C/ Leonardo Da Vinci, nº 21 (Pabellón de Nueva Zelanda) Isla de La Cartuja.
41092 Sevilla. España

E-MAIL RAP: rap.ieca@juntadeandalucia.es
WEB RAP: http://www.ideandalucia.es/portal/web/portal-posicionamiento

3.2. PROCESOS REALIZADOS EN GABINETE

En este procedimiento se realiza la transformación de coordenadas U.T.M. con DATUM de referencia ED-50 a las coordenadas U.T.M. con DATUM de referencia ETRS89.

3.2.1. CONCEPTOS BÁSICOS TEÓRICOS EN LA TRANSFORMACIÓN DE DATUM

Las transformaciones de Datum son esencialmente conversiones entre dos sistemas de coordenadas, definidos sobre elipsoides con localizaciones diferentes y diferentes parámetros, es decir, con diferentes formas y dimensiones.

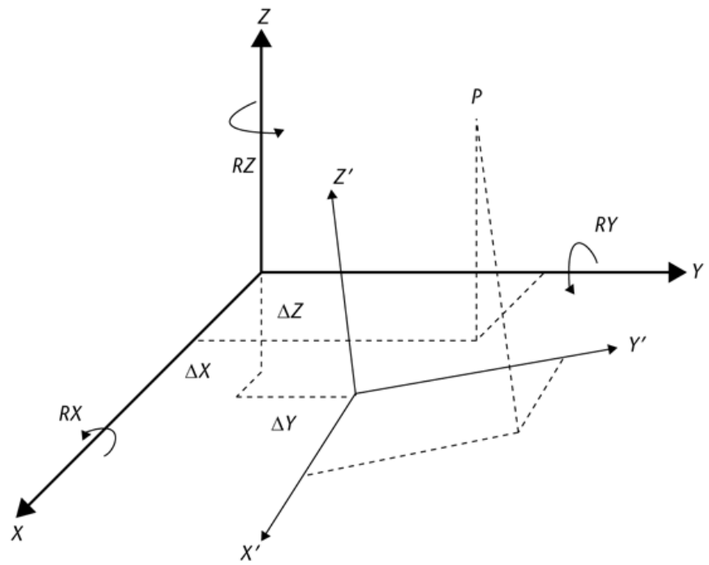
Los métodos de transformación de Datum más comunes son: el de Molodenski y el de Bursa-Wolf. De estos dos métodos de transformación, el método utilizado corresponde al de Bursa-Wolf, ya que es el método más preciso y adecuado para el trabajo a desarrollar.

3.2.1.1. MÉTODO DE TRANSFORMACIÓN DE BURSA-WOLF

Para obtener una mayor precisión que con el método de Molodenski, se utilizar el método de Bursa-Wolf de siete parámetros sobre coordenadas geocéntricas.

La transformación de Bursa-Wolf, también conocida como CoordinateFrame, es una transformación de alta precisión que iguala los centros de los dos elipsoides a partir de los valores de desplazamiento en cada uno de los ejes (Δx, Δy, Δz), rota cada uno de los ejes (Rx, Ry, Rz) e iguala las diferencias de escala en cada uno de los dos sistemas (s o factor de escala). El parámetro de escala compensa la diferencia entre las unidades de uno y otro sistema.

A continuación, se muestra la representación de los siete parámetros para una transformación de Datum completa:



La expresión matemática de esta transformación corresponde con la siguiente ecuación:

$$\begin{bmatrix} X' \\ Y' \\ Z' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta x \\ \Delta y \\ \Delta z \end{bmatrix} + (1+s) \begin{bmatrix} 1 & Rz & -Ry \\ -Rz & 1 & Rx \\ Ry & -Rx & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}$$

Dónde:

- X, Y, Z son las coordenadas en el Datum origen.
- X', Y', Z' son las coordenadas en el Datum destino.
- Δx, Δy, Δz son los términos de translación de cada uno de los ejes,
- Rx, Ry, Rz son los términos de rotación de los ejes,
- S es el factor de escala.

Por lo que, para hacer la transformación de coordenadas, hay que conocer los parámetros de translación, giro y factor de escala a aplicar. Éstos varían en función de la localización de la zona. Para ello, será necesario utilizar los parámetros adecuados a la zona a transformar, los cuales se obtienen de los ficheros de rejilla publicados por las entidades correspondientes, como el Instituto Geográfico Nacional (IGN). El IGN utiliza las rejillas en formato NTV2 que utiliza como modelo de geoide EGM08-REDNAP.

3.2.2. SOFTWARE UTILIZADO

Existen multitud de aplicaciones que realizan esta transformación. La aplicación utilizada ha sido Global Mapper.

3.2.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO REALIZADO

Usando la aplicación Global Mapper, se realiza la transformación en planta del topográfico del Proyecto, utilizando los parámetros estándar de trasformación.

Con el topográfico ya transformado, se realiza la comprobación de la transformación, así como la comprobación propia del topográfico. Todo ello se obtiene a partir de las coordenadas de las bases y puntos fijos observados en UTM ETRS-89 mediante la metodología GPRS.

Con ello, se consiguen dos objetivos:

1) Comprobar la posición absoluta obtenida de la transformación y a su vez comprobar la bondad del topográfico del proyecto. Esto se puede observar comprobando que las variaciones existentes entre las coordenadas de las bases transformadas y las observadas son todas homogéneas y se encuentran dentro de un mismo rango de magnitud.

2) Comprobar si existe variación entre la altimetría (Diferencia entre planos de comparación) del proyecto que se encuentra en ED50 y la observada en ETRS89.Al igual que en la comprobación de la planimetría, se puede observar comprobando que tanto las variaciones existentes entre las coordenadas de las bases transformadas y

las observadas son todas homogéneas y se encuentran dentro de un mismo rango de magnitud.

De esta manera se consigue determinar si las coordenadas UTM ETRS89 son válidas dentro del orden de precisión requeridas y a su vez si existe homogeneidad en la precisión de los datos del topográfico.

Hay que realizar las siguientes consideraciones de la metodología de observación realizada:

1. La precisión de la observación realizada corresponderá:
   - Precisión en coordenadas absolutas obtenidas por GPRS:

     Precisión GPRS en función de la distancia a la base de referencia

     Ed= +/- 1.5 mm + 2 ppm

     Distancia media a la base de referencia = 11 Km

     Ed= +/- 1.5 mm + 2.2 mm. = +/-3.5 mm.

     Precisión propia de la base de referencia:

     Ex= +/- 0.03 m.

     Ey= +/- 0.03 m.

     Ez= +/- 0.06 m.

2. Precisión total obtenida en la posición absoluta de los puntos observados:

   Ex= +/- 0.03 + 0.035 = +/- 0.065 m.

   Ey = +/- 0.03 + 0.035 = +/- 0.065 m.

   Ez= +/- 0.06+ 0.04 = +/- 0.10 m.

Por ello, la comprobación realizada siempre se ajustará a estos márgenes de precisión de la observación,por loque las variaciones obtenidas por debajo de estos márgenes serán indicativos de que los datos facilitados se encuentran dentro la bondad necesaria para el desarrollo del proyecto.

A continuación, se muestran los listados de coordenadas de las bases del proyecto en cada uno de los sistemas.

LISTADO DE BASES DEL PROYECTO USADO DE REFERENCIA			
Coordenadas U.T.M. Huso 30 y Datum de ref. ED50			
NOMBRE	X	Y	Z
BR-1	368278.572	4060993.223	6.246
BR-2	368014.061	4060872.408	5.304
BR-3	367736.128	4061001.041	8.193
BR-4	367366.019	4061226.198	8.844
BR-5	366995.101	4061453.247	6.221
BR-6	366702.568	4061577.900	9.011
BR-7	366410.484	4061671.978	9.960
BR-8	366099.033	4061763.022	10.569
BR-9	365803.322	4061969.808	10.686
BR-10	365384.221	4062164.301	12.156
BR-11	364834.276	4062360.497	12.138
BR-12	364419.405	4062405.594	14.882
BR-13	364550.687	4062025.605	12.851
BR-14	364125.876	4062053.656	16.291
BR-15	363770.767	4061914.710	16.379
BR-16	363436.390	4061845.666	12.015
BR-17	363000.903	4061858.754	12.627
BR-18	362647.096	4061978.035	14.211
BR-19	362194.684	4062072.983	13.556
BR-20	361884.296	4062319.299	14.679
BR-21	361667.033	4062450.196	15.279
BR-22	362416.023	4061828.163	16.171
BR-23	362378.416	4061417.830	15.138
BR-24	362493.807	4061171.584	18.630
BR-25	362327.984	4062588.543	13.897
BR-26	362395.210	4062691.815	15.353
BR-27	362208.493	4062934.338	18.448
BR-28	362066.190	4063109.566	17.428
BR-29	361845.781	4063233.115	16.954
BR-30	361612.370	4063368.023	19.239

LISTADO DE BASES DEL PROYECTO USADO DE REFERENCIA			
Coordenadas U.T.M. Huso 30 y Datum de ref. ED50			
NOMBRE	X	Y	Z
BR-31	361343.706	4063501.337	16.396
BR-32	361196.401	4063575.986	16.879
BR-33	360763.770	4063788.608	17.262
BR-34	360528.535	4063962.867	19.623
BR-35	360333.292	4064134.291	19.306
BR-36	360133.690	4064461.749	20.948
BR-37	359901.063	4064637.715	20.871
BR-38	359481.402	4064808.536	20.802
BR-39	359188.134	4064937.347	22.160
V-EDAR-1	368398.888	4060790.246	6.431

COORDENADAS OBTENIDAS DE LA TRANSFORMACIÓN CON LA APLICACIÓN GLOBAL MAPPER (GMP)		
Coordenadas U.T.M. Huso 30 y Datum de ref. ETRS89		
NOMBRE	X	Y
BR-1	368278.572	4060993.223
BR-2	368014.061	4060872.408
BR-3	367736.128	4061001.041
BR-4	367366.019	4061226.198
BR-5	366995.101	4061453.247
BR-6	366702.568	4061577.900
BR-7	366410.484	4061671.978
BR-8	366099.033	4061763.022
BR-9	365803.322	4061969.808
BR-10	365384.221	4062164.301
BR-11	364834.276	4062360.497
BR-12	364419.405	4062405.594
BR-13	364550.687	4062025.605
BR-14	364125.876	4062053.656
BR-15	363770.767	4061914.710

COORDENADAS OBTENIDAS DE LA TRANSFORMACIÓN CON LA APLICACIÓN GLOBAL MAPPER (GMP)		
Coordenadas U.T.M. Huso 30 y Datum de ref. ETRS89		
NOMBRE	X	Y
BR-16	363436.390	4061845.666
BR-17	363000.903	4061858.754
BR-18	362647.096	4061978.035
BR-19	362194.684	4062072.983
BR-20	361884.296	4062319.299
BR-21	361667.033	4062450.196
BR-22	362416.023	4061828.163
BR-23	362378.416	4061417.830
BR-24	362493.807	4061171.584
BR-25	362327.984	4062588.543
BR-26	362395.210	4062691.815
BR-27	362208.493	4062934.338
BR-28	362066.190	4063109.566
BR-29	361845.781	4063233.115
BR-30	361612.370	4063368.023
BR-31	361343.706	4063501.337
BR-32	361196.401	4063575.986
BR-33	360763.770	4063788.608
BR-34	360528.535	4063962.867
BR-35	360333.292	4064134.291
BR-36	360133.690	4064461.749
BR-37	359901.063	4064637.715
BR-38	359481.402	4064808.536
BR-39	359188.134	4064937.347

COORDENADAS DE LAS BASES DEL PROYECTO OBSERVADAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA GPRS				
NOMBRE	**X**	**Y**	**Z**	**CÓDIGO**
BR-26	362395.183	4062691.778	15.482	CLAVO-HORMIG
BR-27	362208.458	4062934.286	18.552	GEOPUNT-BORD
BR-28	362066.171	4063109.519	17.547	OJO-BORD-SINCLAVO
BR-29	361845.765	4063233.084	17.040	CLAVO-BORD
BR-30	361612.383	4063368.020	19.320	ARQUETON
BR-32	361196.383	4063575.936	16.920	IMPOSTA "GRANETAZO" (NO HAY CLAVO)
BR-34	360528.493	4063962.833	19.640	HITO-HORMIG
BR-39	359188.099	4064937.315	22.223	MURETE-CLAVO

DIFERENCIAS ENTRE LAS BASES TRANSFORMADAS Y LAS BASES OBSERVADAS			
NOMBRE	**Vx**	**Vy**	**Vz**
BR-26	0.027	0.037	-0.129
BR-27	0.035	0.052	-0.104
BR-28	0.019	0.047	-0.119
BR-29	0.016	0.031	-0.086
BR-30	-0.013	0.003	-0.081
BR-32	0.018	0.05	-0.041
BR-34	0.042	0.034	-0.017
BR-39	0.035	0.032	-0.063
DESV. TÍPICA	**0.028**	**0.039**	**0.088**

Se hace constar que, según se indica en el anexo de topografía del proyecto original, se realizan anillos de nivelación geométrica. Lo que conlleva una mayor precisión. Por lo que se ajustan las cotas observadas a las cotas del proyecto, corrigiendo y/o trasladando el plano de comparación "Z" y ajustándolo a las cotas de las bases del proyecto.

4. CONCLUSIONES

Después de la transformación realizada mediante el proceso descrito en el presente anejo, usando como base los trabajos de topografía del "*Proyecto de Concentración de Vertidos de la EDAR de la Aglomeración Guadalhorce-Norte. (Málaga)*", se realiza comprobación con el topográfico, observándose que es totalmente coincidente tanto en planta como en alzado con los topográficos realizados y con los puntos de cheque y bases comprobadas.

ANEXO I:
LISTADO DE PUNTOS UTILIZADOS PARA PROYECTO.
PUNTOS TRANSFORMADOS

NOMBRE	COORD. X	COORD. Y	COORD. Z	CÓDIGO
1	359144,264	4064936,531	20,560	valla
2	359146,513	4064939,874	20,460	r
3	359158,481	4064930,687	20,450	valla
4	359158,616	4064934,955	20,330	r
6	359169,515	4064926,042	20,170	valla
8	359173,182	4064929,159	20,040	r
11	359184,400	4064919,834	19,680	valla
12	359184,746	4064925,394	19,870	r
15	359193,488	4064917,701	20,150	ct
16	359194,055	4064949,840	20,170	r
18	359194,912	4064927,475	19,700	ct
20	359196,225	4064916,186	18,760	pt
23	359197,668	4064961,587	20,270	aleta
25	359198,818	4064915,897	18,730	pt
26	359198,930	4064926,354	18,740	pt
28	359200,691	4064954,281	20,310	r
30	359202,872	4064915,418	19,560	ct
31	359203,703	4064951,662	20,250	r
33	359204,654	4064924,111	19,090	pt
34	359205,637	4064967,066	18,090	aleta
35	359205,799	4064917,369	19,250	tuberia
36	359206,653	4064959,980	19,920	ct
37	359206,753	4064960,085	19,920	ct
41	359208,162	4064960,263	19,390	pt
42	359208,075	4064922,513	19,250	ct
43	359209,175	4064952,470	18,930	ct
44	359209,558	4064910,500	19,620	valla
45	359209,777	4064951,653	18,930	ct
47	359211,774	4064911,854	19,580	r
49	359213,459	4064915,774	19,910	r
56	359219,881	4064912,875	19,800	r
57	359220,067	4064906,513	19,840	valla
59	359224,223	4064952,631	19,270	r
64	359231,125	4064902,220	20,180	valla
66	359232,821	4064945,093	19,930	pt
67	359232,899	4064907,207	19,850	r
72	359237,566	4064947,422	19,790	pt
74	359241,039	4064945,692	20,340	ct
76	359242,820	4064902,508	19,800	r
77	359244,433	4064943,900	20,610	camino
78	359246,482	4064946,263	20,490	aleta
80	359247,238	4064896,506	20,210	valla
81	359248,127	4064935,794	20,670	aleta
82	359250,620	4064933,764	20,080	valla
83	359252,111	4064928,293	20,320	valla
86	359257,594	4064917,284	20,610	pozo
88	359258,429	4064925,440	20,000	valla
91	359279,565	4064884,247	20,060	valla
92	359280,681	4064894,088	19,930	r
93	359283,971	4064898,992	19,880	camino
94	359285,832	4064902,514	19,930	camino
95	359287,531	4064906,711	20,070	r
96	359287,754	4064912,853	20,510	valla
97	359303,719	4064875,135	20,090	valla
98	359308,380	4064882,052	19,940	r
99	359308,901	4064888,725	19,890	pt
100	359309,898	4064891,078	20,260	camino
101	359311,953	4064895,397	20,290	camino
102	359314,294	4064900,731	20,480	valla
103	359338,851	4064889,338	20,310	valla
104	359338,974	4064861,697	19,910	valla
105	359341,360	4064867,236	19,790	r
106	359346,451	4064872,302	19,880	pt
107	359347,128	4064875,090	20,480	camino
108	359347,470	4064879,490	20,360	camino
109	359351,309	4064857,075	19,830	valla
110	359353,296	4064868,949	19,860	pt
111	359353,582	4064852,488	19,780	valla
112	359353,889	4064871,635	20,640	camino
113	359354,418	4064862,517	19,730	r
114	359357,127	4064851,250	19,810	valla
115	359357,871	4064874,446	20,530	camino
116	359360,534	4064878,295	20,080	valla
117	359361,479	4064853,753	19,750	valla
118	359372,803	4064849,429	19,910	valla
119	359373,731	4064853,583	20,050	r
120	359374,879	4064839,491	20,030	r
121	359375,536	4064868,684	20,890	valla
122	359384,861	4064831,322	20,110	r
123	359389,333	4064842,895	20,120	valla
124	359389,634	4064847,237	20,140	r
125	359391,504	4064852,142	20,050	pt
126	359391,714	4064841,300	20,280	valla
127	359394,186	4064854,254	21,000	camino
128	359394,492	4064841,235	20,070	valla
129	359395,419	4064857,037	20,980	camino
130	359396,062	4064859,747	20,930	valla
131	359399,077	4064825,409	20,160	r
132	359410,200	4064835,008	20,080	valla
133	359410,941	4064838,213	20,230	r
134	359413,139	4064841,523	20,070	pt
135	359414,356	4064844,720	21,220	camino
136	359415,607	4064848,589	21,140	camino
137	359417,080	4064850,690	21,120	valla
138	359420,157	4064818,130	20,180	r
139	359432,566	4064826,176	20,370	valla
140	359433,262	4064829,426	20,380	r
141	359434,779	4064832,951	20,250	pt
142	359438,402	4064812,694	20,290	r
143	359438,765	4064834,351	21,290	camino
144	359439,567	4064823,814	20,540	pozo
145	359440,304	4064837,741	21,220	camino
146	359442,071	4064839,496	21,200	valla
147	359451,911	4064807,609	20,100	r
148	359454,455	4064817,877	20,320	valla
149	359455,059	4064820,359	20,450	r
150	359455,077	4064823,871	20,370	pt
151	359456,356	4064827,154	21,280	camino
152	359457,632	4064830,943	21,260	camino
153	359458,492	4064832,659	21,260	valla
154	359468,360	4064802,282	21,510	r
155	359479,797	4064814,301	20,520	pt
156	359480,243	4064807,280	20,440	valla
157	359481,231	4064808,313	20,440	pozo
158	359481,899	4064795,832	22,210	r
159	359482,898	4064802,596	20,740	valla
160	359486,872	4064802,635	20,750	valla
161	359487,998	4064814,983	21,320	camino
162	359489,628	4064818,105	21,270	camino
163	359491,073	4064819,903	21,410	valla
164	359493,372	4064803,574	20,610	valla
165	359497,722	4064791,466	22,550	r
166	359501,641	4064800,464	20,560	valla
167	359503,425	4064805,382	20,720	pt
168	359505,109	4064807,819	21,320	camino
169	359506,599	4064811,871	21,400	camino
170	359507,139	4064813,508	21,400	valla
171	359518,885	4064793,349	20,580	valla
172	359519,146	4064783,209	20,220	r
173	359519,932	4064795,876	20,730	r
174	359520,329	4064798,753	20,700	pt
175	359521,842	4064800,913	21,400	camino
176	359525,881	4064804,552	21,430	camino
177	359527,130	4064805,772	21,430	valla
178	359528,878	4064789,715	21,100	pozo
179	359535,229	4064774,394	19,840	r
180	359541,634	4064768,875	19,900	r
181	359543,706	4064758,288	20,160	r
182	359550,892	4064753,316	20,350	r
183	359555,275	4064781,893	20,850	r
184	359555,588	4064778,460	20,570	valla
185	359556,418	4064785,063	20,900	pt
186	359557,107	4064787,229	21,570	camino
187	359557,965	4064793,592	21,610	valla
188	359558,220	4064792,065	21,610	valla
189	359560,618	4064750,586	21,680	r
190	359578,451	4064768,864	20,850	valla
191	359580,442	4064772,085	21,030	r
192	359582,470	4064777,230	21,600	camino
193	359584,978	4064781,071	21,540	camino
194	359585,744	4064782,609	21,540	valla
195	359586,141	4064754,514	21,590	r
196	359586,546	4064741,535	23,250	r
197	359602,444	4064758,642	21,320	valla
198	359603,099	4064762,063	21,400	r
199	359604,891	4064768,511	21,700	camino
200	359605,384	4064735,177	22,490	r
201	359606,082	4064772,735	21,730	camino
202	359607,247	4064774,362	21,730	valla
203	359614,673	4064730,506	20,890	r
204	359615,621	4064745,304	21,690	r
205	359619,960	4064767,128	21,700	camino
206	359620,507	4064754,660	21,590	r
207	359620,820	4064762,584	21,790	camino
208	359621,125	4064769,060	21,670	valla
209	359621,847	4064750,237	21,100	valla
210	359634,683	4064744,606	21,270	valla
211	359643,978	4064719,127	20,570	r
212	359645,336	4064752,226	22,000	camino
213	359647,194	4064756,165	22,050	camino
214	359648,960	4064758,683	22,030	valla
215	359656,720	4064735,623	21,380	ct
216	359657,260	4064736,803	21,380	ct
217	359659,104	4064741,797	22,000	r
218	359667,621	4064743,341	22,010	camino
219	359669,123	4064734,692	21,860	losa
220	359669,138	4064747,312	22,010	camino
221	359669,841	4064710,325	20,370	r
222	359670,082	4064737,082	21,890	losa
223	359670,766	4064749,908	22,110	valla
224	359671,984	4064733,661	21,880	losa
225	359672,827	4064736,090	21,880	losa
226	359673,113	4064729,562	21,610	ct
227	359673,540	4064730,255	21,610	ct
228	359681,496	4064734,058	21,860	r
229	359689,516	4064733,853	21,850	camino
230	359690,541	4064723,138	21,570	valla
231	359691,606	4064738,830	21,820	camino
232	359692,179	4064727,817	21,650	r
233	359692,727	4064741,072	22,100	valla
234	359699,029	4064698,690	20,450	r
235	359706,144	4064717,012	21,640	valla
236	359708,002	4064721,379	21,630	r
237	359709,751	4064726,189	21,800	camino
238	359710,768	4064731,619	21,820	camino
239	359712,553	4064733,414	22,180	valla
240	359723,307	4064689,833	20,370	r
241	359724,147	4064716,331	21,710	r
242	359729,951	4064718,195	21,590	camino
243	359733,046	4064722,259	21,800	camino
244	359735,492	4064724,002	21,920	valla
245	359738,847	4064703,103	21,420	valla
246	359740,336	4064702,467	21,550	valla
247	359742,277	4064709,024	21,440	r
248	359744,160	4064720,572	22,300	valla
249	359746,653	4064723,908	22,960	muro
250	359746,887	4064712,202	21,690	camino
251	359747,941	4064716,538	21,950	camino
252	359748,477	4064722,983	22,090	c hidr
253	359749,163	4064680,734	20,630	r
254	359760,542	4064693,435	21,450	valla
255	359774,879	4064687,348	21,270	valla
256	359775,938	4064668,074	20,570	r
257	359776,155	4064690,213	21,460	r
258	359777,654	4064700,098	21,680	camino
259	359779,321	4064704,868	21,870	camino
260	359781,482	4064707,141	21,980	pt
261	359785,695	4064708,734	23,340	muro
262	359791,282	4064679,854	21,260	valla
263	359797,543	4064677,361	21,380	valla
264	359802,565	4064657,809	20,740	r
265	359806,676	4064673,679	21,200	valla
266	359807,206	4064675,630	21,200	r
267	359812,337	4064681,153	21,350	r
268	359812,352	4064685,927	21,400	camino
269	359814,087	4064691,168	21,740	camino
270	359816,779	4064696,627	24,180	muro
271	359824,850	4064648,370	19,840	r
272	359830,973	4064662,963	21,460	valla
273	359832,093	4064667,469	21,490	r
274	359833,165	4064628,493	19,240	valla
275	359833,912	4064673,296	21,360	r
276	359834,517	4064634,263	19,130	valla
277	359835,186	4064677,219	21,370	camino
278	359836,867	4064681,338	21,430	camino

279	359836,970	4064643,827	19,500	valla
280	359837,287	4064683,174	21,430	pt
281	359840,442	4064662,489	21,520	r
282	359840,526	4064658,921	21,210	valla
283	359841,508	4064686,311	23,590	muro
284	359842,350	4064649,931	19,590	r
285	359842,585	4064627,213	19,080	r
286	359844,003	4064662,445	21,430	r
287	359844,035	4064654,852	20,430	r
288	359844,845	4064659,022	21,020	r
289	359845,024	4064633,712	19,220	r
290	359850,162	4064639,070	19,550	r
291	359854,579	4064642,197	19,700	r
292	359858,512	4064645,537	19,980	r
293	359860,291	4064652,009	20,480	r
294	359860,342	4064665,908	21,030	camino
295	359860,718	4064614,203	18,900	r
296	359860,803	4064658,728	20,940	r
297	359862,279	4064670,769	21,040	camino
298	359864,425	4064626,763	19,330	r
299	359864,651	4064673,599	21,130	pt
300	359865,558	4064675,805	21,910	muro
301	359867,041	4064638,306	19,630	r
302	359876,905	4064619,389	19,440	r
303	359877,029	4064598,015	18,700	r
304	359882,168	4064628,656	19,550	r
305	359882,940	4064643,394	20,340	r
306	359884,217	4064637,770	19,760	r
307	359884,635	4064648,676	21,080	r
308	359887,569	4064653,815	21,310	camino
309	359888,410	4064659,492	21,320	camino
310	359890,539	4064627,835	19,590	r
311	359891,989	4064634,579	19,900	r
312	359893,136	4064622,661	19,660	valla
313	359895,294	4064621,504	19,670	valla
314	359897,271	4064636,838	20,200	r
315	359898,388	4064610,316	19,500	r
316	359899,652	4064630,315	19,550	valla
317	359901,342	4064633,012	20,090	valla
318	359903,881	4064635,091	20,480	r
319	359904,268	4064586,691	18,850	r
320	359905,697	4064637,196	20,870	r
321	359906,853	4064640,637	21,270	r
322	359910,010	4064642,693	21,410	camino
323	359911,653	4064621,379	19,680	r
324	359913,275	4064646,756	21,410	camino
325	359915,181	4064651,664	21,760	muro
326	359924,030	4064620,165	20,770	o drenaje
327	359925,512	4064624,399	21,100	r
328	359925,822	4064571,619	19,000	r
329	359926,088	4064619,431	20,310	valla
330	359927,223	4064628,664	21,180	r
331	359928,129	4064644,750	21,990	muro
332	359929,278	4064631,222	21,250	camino
333	359930,644	4064586,586	19,350	r
334	359931,596	4064635,908	21,340	camino
335	359934,552	4064596,996	19,600	r
336	359937,288	4064608,449	19,900	r
337	359937,719	4064612,696	20,460	valla
338	359939,653	4064616,785	20,860	r
339	359941,947	4064637,006	21,520	muro
340	359942,096	4064620,717	21,220	r
341	359944,030	4064559,688	19,110	r
342	359944,117	4064623,091	21,300	camino
343	359946,099	4064627,976	21,250	camino
344	359948,884	4064632,698	21,360	muro
345	359949,502	4064605,754	20,400	valla
346	359949,708	4064566,778	19,230	r
347	359950,498	4064609,422	20,610	r
348	359953,382	4064613,072	20,800	r
349	359956,227	4064616,366	21,260	camino
350	359957,142	4064585,667	19,770	r
351	359959,124	4064620,602	21,140	camino
352	359959,736	4064626,455	21,580	muro
353	359966,579	4064545,734	19,000	r
354	359966,698	4064620,208	22,040	valla
355	359971,705	4064557,099	19,400	r
356	359973,215	4064615,593	22,080	valla
357	359973,284	4064591,438	20,480	valla
358	359974,388	4064594,231	20,600	r
359	359976,244	4064597,265	20,920	r
360	359978,154	4064600,484	21,240	r
361	359978,341	4064568,054	19,800	r
362	359980,081	4064603,271	21,550	camino
363	359980,564	4064611,778	21,980	valla
364	359982,504	4064607,323	21,720	camino
365	359982,682	4064575,090	20,000	r
366	359983,753	4064610,099	22,070	valla
367	359987,719	4064584,285	20,540	pozo
368	359988,038	4064582,146	20,120	valla
369	359988,375	4064586,080	20,540	r
370	359989,637	4064590,148	21,060	r
371	359991,235	4064580,089	20,430	valla
372	359994,210	4064590,806	21,400	r
373	359995,908	4064593,581	21,580	camino
374	359996,431	4064577,243	20,370	valla
375	359999,260	4064597,098	21,720	camino
376	359999,742	4064532,348	19,150	r
377	360001,527	4064600,959	22,530	valla
378	360002,389	4064573,532	20,240	valla
379	360004,989	4064571,432	20,410	valla
380	360007,068	4064572,274	21,130	ct
381	360008,306	4064545,433	19,450	r
382	360009,844	4064577,351	21,360	r
383	360012,228	4064581,241	21,470	camino
384	360014,082	4064558,319	19,750	r
385	360015,522	4064585,513	21,690	camino
386	360018,327	4064586,709	21,750	pt
387	360020,872	4064558,189	20,160	valla
388	360022,350	4064588,810	22,800	valla
389	360022,525	4064560,192	21,310	ct
390	360025,854	4064581,777	21,790	pt
391	360027,272	4064560,662	21,190	camino
392	360027,619	4064552,496	20,500	pozo
393	360027,899	4064565,364	21,310	camino
394	360028,137	4064550,425	20,100	pozo
395	360028,945	4064584,819	22,620	valla
396	360029,569	4064551,583	20,100	pt
397	360029,906	4064568,814	21,520	r
398	360029,950	4064563,079	21,470	ct
399	360030,796	4064518,251	19,300	r
400	360031,172	4064531,189	19,460	r
401	360031,532	4064540,232	19,800	r
402	360032,936	4064545,419	20,140	valla
403	360033,543	4064549,811	20,880	camino
404	360033,982	4064572,610	21,770	r
405	360034,082	4064575,395	21,940	pt
406	360034,282	4064557,784	21,520	ct
407	360035,773	4064580,799	23,120	valla
408	360037,144	4064549,730	20,820	camino
409	360038,754	4064553,709	21,580	ct
410	360039,055	4064538,473	20,160	valla
411	360044,284	4064557,669	21,850	r
412	360045,155	4064519,351	19,750	r
413	360046,324	4064526,111	20,040	valla
414	360047,883	4064560,165	22,050	pt
415	360049,027	4064528,454	20,130	camino
416	360050,357	4064561,542	23,070	ct
417	360051,105	4064532,023	20,160	camino
418	360051,559	4064516,587	20,000	valla
419	360053,856	4064503,766	18,200	pt
420	360054,693	4064505,197	18,200	ct
421	360054,693	4064505,213	18,200	ct
422	360054,935	4064531,342	22,600	ct
423	360057,186	4064509,263	20,020	r
424	360057,997	4064558,576	24,350	ct
425	360058,959	4064560,771	24,310	pt
426	360061,740	4064515,196	20,190	camino
427	360064,020	4064518,392	20,170	camino
428	360065,805	4064522,466	22,130	ct
429	360066,474	4064511,298	20,200	camino
430	360066,513	4064529,105	22,160	r
431	360068,171	4064499,351	19,750	ct
432	360068,566	4064514,281	20,150	camino
433	360069,399	4064534,130	22,180	r
434	360071,588	4064496,742	19,840	ct
435	360071,983	4064516,844	22,170	ct
436	360072,311	4064536,815	22,260	pt
437	360075,145	4064494,510	18,140	pt
438	360078,243	4064522,769	22,240	r
439	360078,647	4064544,536	26,330	ct
440	360079,247	4064493,973	19,660	ct
441	360080,646	4064525,702	22,270	pt
442	360080,937	4064546,853	26,570	valla
443	360082,149	4064492,100	19,660	ct
444	360085,407	4064495,833	20,420	camino
445	360086,958	4064499,470	20,340	camino
446	360089,282	4064502,500	21,850	ct
447	360090,844	4064534,124	27,300	ct
448	360091,788	4064505,477	21,790	r
449	360093,446	4064535,094	27,630	valla
450	360093,528	4064507,752	22,230	pt
451	360094,579	4064480,870	18,060	pt
452	360097,130	4064481,064	20,490	ct
453	360097,226	4064485,441	20,800	camino
454	360098,644	4064489,553	20,880	camino
455	360100,558	4064482,670	20,890	camino
456	360100,730	4064491,690	21,370	ct
457	360103,969	4064494,942	21,510	pt
458	360104,249	4064485,420	20,930	camino
459	360105,955	4064521,121	27,820	ct
460	360106,259	4064487,589	21,290	r
461	360107,132	4064522,525	27,820	valla
462	360108,765	4064474,111	21,180	ct
463	360109,319	4064489,875	21,460	pt
464	360109,709	4064469,523	20,810	ct
465	360111,974	4064465,278	21,150	ct
466	360115,538	4064468,811	21,380	camino
467	360117,953	4064471,121	21,290	camino
468	360118,501	4064455,028	18,000	pt
469	360118,943	4064479,933	21,450	pt
470	360119,909	4064463,486	21,260	camino
471	360120,064	4064456,351	18,000	ct
472	360122,746	4064472,749	21,300	camino
473	360123,015	4064465,800	21,160	camino
474	360125,979	4064473,444	21,510	pt
475	360127,702	4064468,724	21,550	camino
476	360129,548	4064465,994	21,210	pt
477	360133,016	4064485,419	25,740	ct
478	360133,257	4064445,790	20,290	camino
479	360134,956	4064469,184	22,130	camino
480	360135,135	4064457,934	20,750	r
481	360136,072	4064471,886	22,310	camino
482	360136,348	4064463,836	20,800	pt
483	360136,742	4064447,591	20,310	camino
484	360138,663	4064480,235	25,450	ct
485	360141,148	4064458,476	20,900	r
486	360142,267	4064461,352	21,200	pt
487	360142,368	4064467,887	22,570	camino
488	360142,432	4064470,945	22,650	camino
489	360143,246	4064478,351	25,070	ct
490	360145,567	4064470,247	22,750	camino
491	360146,834	4064465,921	22,790	camino
492	360151,101	4064460,163	23,110	ct
493	360152,805	4064419,874	19,910	camino
494	360154,141	4064456,759	23,150	ct
495	360155,278	4064459,491	23,210	camino
496	360156,830	4064421,362	19,950	camino
497	360158,577	4064460,608	23,280	camino
498	360160,268	4064424,521	20,370	r
499	360163,288	4064426,853	20,410	r
500	360167,633	4064430,770	20,850	pt
501	360168,384	4064391,284	18,400	pt
502	360170,245	4064393,214	19,540	camino
503	360170,708	4064437,733	23,770	ct
504	360173,311	4064395,822	19,510	camino
505	360176,179	4064369,855	17,930	pt
506	360177,966	4064373,407	18,400	pt
507	360178,139	4064437,064	23,840	pt
508	360179,702	4064399,896	19,800	r
509	360180,627	4064374,234	19,400	camino
510	360182,715	4064421,773	23,920	ct
511	360183,827	4064377,508	19,340	camino
512	360185,003	4064423,139	23,930	pt
513	360185,705	4064404,300	20,010	pt
514	360190,273	4064381,713	19,910	r
515	360193,569	4064399,226	22,700	ct

516	360194,112	4064347,233	19,570	pt
517	360194,960	4064347,695	19,570	camino
518	360195,626	4064384,846	19,870	pt
519	360197,093	4064400,538	22,710	pt
520	360197,621	4064350,357	19,040	camino
521	360202,383	4064381,981	22,410	ct
522	360202,666	4064332,238	18,530	pt
523	360202,912	4064353,178	19,360	r
524	360203,897	4064332,152	19,120	camino
525	360207,127	4064384,933	22,440	pt
526	360207,547	4064333,571	19,080	camino
527	360208,301	4064356,382	19,650	pt
528	360212,153	4064335,452	19,250	r
529	360215,169	4064355,378	22,040	ct
530	360216,108	4064307,153	17,870	pt
531	360216,855	4064309,023	17,870	camino
532	360217,254	4064338,958	19,510	pt
533	360219,748	4064311,134	18,900	camino
534	360221,162	4064358,346	22,370	pt
535	360224,009	4064292,050	18,430	pt
536	360225,777	4064314,418	19,270	r
537	360225,988	4064292,384	18,810	camino
538	360228,116	4064331,186	21,750	ct
539	360229,493	4064294,250	18,750	camino
540	360230,412	4064315,840	19,450	pt
541	360233,670	4064334,730	22,250	pt
542	360234,791	4064296,612	19,090	r
543	360239,428	4064263,954	18,040	pt
544	360239,666	4064299,934	19,380	pt
545	360240,639	4064265,458	18,040	camino
546	360243,640	4064268,118	18,970	camino
547	360244,084	4064305,332	22,110	ct
548	360245,900	4064270,450	19,100	r
549	360248,462	4064246,988	18,530	pt
550	360250,133	4064273,743	19,300	r
551	360250,444	4064309,547	22,400	pt
552	360251,132	4064248,240	19,160	camino
553	360254,130	4064250,424	19,150	camino
554	360254,392	4064277,138	19,460	pt
555	360257,627	4064252,987	19,280	r
556	360257,879	4064232,586	18,400	pt
557	360258,727	4064284,572	22,400	ct
558	360259,168	4064234,646	19,170	camino
559	360261,935	4064256,131	19,300	r
560	360262,617	4064237,086	19,210	camino
561	360264,035	4064275,088	22,340	ct
562	360264,357	4064290,857	22,730	pt
563	360265,193	4064273,555	22,390	ct
564	360265,535	4064258,993	19,610	pt
565	360266,702	4064271,074	22,460	pozo
566	360267,805	4064273,305	22,960	pozo
567	360267,979	4064239,346	19,280	r
568	360268,809	4064216,578	18,290	pt
569	360270,427	4064217,360	19,200	camino
570	360272,113	4064240,756	19,480	r
571	360272,220	4064183,043	18,600	r
572	360273,688	4064220,051	19,250	camino
573	360274,238	4064161,998	18,310	r
574	360274,913	4064242,288	19,600	pt
575	360275,469	4064207,206	18,570	pt
576	360275,877	4064202,152	18,930	valla
577	360276,962	4064207,821	18,570	camino
578	360277,399	4064203,337	18,930	valla
579	360279,572	4064223,547	19,440	r
580	360279,685	4064194,331	18,750	r
581	360280,332	4064209,920	19,300	camino
582	360282,594	4064210,911	19,390	r
583	360282,886	4064195,787	19,000	valla
584	360283,087	4064165,268	18,400	r
585	360283,934	4064196,854	19,000	camino
586	360285,056	4064226,215	19,540	pt
587	360285,540	4064243,118	24,290	ct
588	360287,898	4064198,720	19,310	camino
589	360290,446	4064200,914	19,460	r
590	360291,740	4064246,418	24,460	pt
591	360292,962	4064171,002	18,700	r
592	360294,578	4064205,006	19,800	r
593	360295,089	4064130,047	18,280	r
594	360297,258	4064226,787	25,130	ct
595	360299,665	4064209,471	19,930	pt
596	360300,060	4064173,496	19,060	valla
597	360300,382	4064139,632	18,400	r
598	360301,106	4064174,552	19,060	camino
599	360302,373	4064230,720	25,410	pt
600	360304,000	4064177,235	19,420	camino
601	360305,833	4064214,569	24,970	ct
602	360307,541	4064180,339	19,540	r
603	360310,016	4064148,470	18,800	r
604	360311,616	4064183,364	19,940	r
605	360311,702	4064218,974	25,170	pt
606	360314,767	4064187,249	20,250	pt
607	360316,004	4064118,640	18,360	r
608	360316,226	4064200,283	24,540	ct
609	360318,015	4064151,978	19,290	valla
610	360319,148	4064152,854	19,290	camino
611	360321,593	4064204,488	24,590	pt
612	360321,820	4064155,335	19,480	camino
613	360325,197	4064157,759	19,570	r
614	360326,984	4064129,775	18,770	r
615	360329,608	4064160,722	19,620	r
616	360330,023	4064091,407	18,210	r
617	360330,565	4064181,802	24,290	ct
618	360332,107	4064104,008	18,400	r
619	360333,645	4064133,509	19,140	valla
620	360334,334	4064134,648	19,140	camino
621	360334,440	4064162,777	19,860	pt
622	360335,627	4064185,253	24,500	pt
623	360336,830	4064137,580	19,480	camino
624	360338,761	4064139,905	19,520	r
625	360342,941	4064113,391	18,510	r
626	360343,722	4064144,055	19,700	r
627	360345,237	4064150,055	19,820	pt
628	360346,572	4064118,334	18,950	valla
629	360347,299	4064119,701	18,950	camino
630	360349,955	4064122,495	19,370	camino
631	360350,143	4064114,206	19,000	valla
632	360351,025	4064153,976	23,420	ct
633	360351,439	4064114,994	19,000	camino
634	360352,272	4064096,644	18,380	r
635	360352,290	4064159,211	23,750	pt
636	360352,838	4064126,073	19,480	r
637	360353,285	4064066,423	18,000	r
638	360354,303	4064117,998	19,300	camino
639	360355,314	4064130,076	19,500	r
640	360356,044	4064077,103	18,350	r
641	360357,135	4064121,310	19,350	r
642	360358,010	4064134,055	19,660	pt
643	360361,874	4064125,882	19,430	r
644	360365,565	4064128,037	19,540	pt
645	360369,059	4064054,115	17,860	r
646	360369,953	4064130,425	22,070	ct
647	360371,604	4064082,193	18,450	r
648	360374,957	4064086,415	18,760	valla
649	360375,801	4064088,281	18,760	camino
650	360377,096	4064084,208	18,850	valla
651	360377,807	4064066,594	18,090	r
652	360377,940	4064091,630	19,140	camino
653	360378,144	4064082,145	19,070	valla
654	360380,688	4064039,775	17,900	r
655	360380,718	4064079,661	19,040	valla
656	360381,445	4064093,742	19,150	r
657	360382,366	4064079,603	18,770	valla
658	360386,199	4064097,006	19,210	r
659	360389,194	4064099,692	19,260	r
660	360391,634	4064102,720	19,310	pt
661	360392,247	4064105,769	20,760	ct
662	360395,084	4064063,064	18,380	r
663	360396,162	4064109,907	20,820	r
664	360396,713	4064099,063	19,250	pt
665	360398,410	4064065,466	18,750	valla
666	360398,853	4064067,074	18,750	camino
667	360399,089	4064100,602	20,480	ct
668	360400,273	4064027,090	17,850	r
669	360401,468	4064104,033	20,470	r
670	360402,301	4064069,424	19,040	camino
671	360405,307	4064039,842	18,110	r
672	360407,819	4064073,058	19,120	r
673	360410,896	4064047,189	18,330	r
674	360414,107	4064051,529	18,570	valla
675	360414,382	4064053,540	18,570	camino
676	360415,309	4064057,199	19,030	camino
677	360416,471	4064078,728	19,290	pt
678	360416,756	4064059,823	19,160	arqueta
679	360417,631	4064009,082	17,800	r
680	360418,290	4064061,807	19,160	arqueta
681	360419,174	4064058,087	19,190	pozo
682	360419,446	4064059,288	19,190	pozo
683	360419,960	4064080,184	19,390	ct
684	360420,644	4064060,090	19,170	arqueta
685	360420,858	4064085,335	19,500	r
686	360421,683	4064064,249	19,020	r
687	360425,453	4064068,353	18,930	r
688	360426,128	4064034,254	18,360	r
689	360429,002	4064074,680	18,960	r
690	360429,999	4064037,881	18,720	valla
691	360430,506	4064035,724	18,890	valla
692	360431,577	4064019,030	18,150	r
693	360433,407	4064033,452	18,930	valla
694	360435,318	4064033,416	18,900	valla
695	360437,735	4064033,360	19,080	camino
696	360440,069	4064035,884	19,090	camino
697	360441,444	4063987,943	17,790	r
698	360443,430	4064021,221	18,400	r
699	360444,950	4064025,270	18,680	valla
700	360445,568	4064026,331	18,680	camino
701	360446,173	4064005,357	18,050	r
702	360447,632	4064029,660	18,980	camino
703	360451,029	4064034,029	18,960	r
704	360451,557	4064019,802	18,750	valla
705	360452,020	4064017,720	18,820	valla
706	360452,234	4064020,842	18,750	camino
707	360454,381	4064024,055	18,940	camino
708	360454,765	4064015,434	18,810	valla
709	360455,665	4064011,422	18,430	r
710	360455,869	4064041,387	18,840	r
711	360456,383	4064015,614	18,820	valla
712	360459,293	4064045,820	18,700	r
713	360465,038	4064051,291	18,740	valla
714	360466,849	4063965,276	17,770	r
715	360473,063	4063996,061	18,200	r
716	360476,289	4063998,732	18,440	valla
717	360477,763	4063999,300	18,440	camino
718	360480,367	4064002,415	18,530	camino
719	360483,561	4063992,447	18,390	valla
720	360485,240	4064008,811	18,700	r
721	360487,128	4063946,270	17,760	r
722	360487,627	4063983,508	18,120	r
723	360489,034	4063989,373	18,380	camino
724	360489,097	4063987,694	18,380	camino
725	360490,534	4063992,993	18,520	camino
726	360491,423	4063967,609	18,020	r
727	360493,171	4064015,484	18,810	r
728	360496,556	4063981,172	18,440	valla
729	360497,014	4063979,006	18,440	valla
730	360497,524	4064008,902	18,810	r
731	360498,154	4064021,704	18,850	valla
732	360498,609	4063981,035	18,460	camino
733	360499,846	4063976,632	18,400	valla
734	360500,751	4063972,739	18,200	r
735	360500,820	4063932,225	17,740	r
736	360500,918	4063984,088	18,500	camino
737	360501,589	4063976,842	18,370	valla
738	360503,456	4063988,225	18,580	r
739	360505,715	4063992,556	18,700	r
740	360505,973	4064008,019	18,910	r
741	360507,962	4063999,721	18,700	r
742	360508,541	4064012,894	18,880	valla
743	360511,882	4064011,015	19,080	valla
744	360515,480	4064010,637	19,060	valla
745	360515,482	4063998,205	18,850	r
746	360517,419	4063943,429	17,920	r
747	360518,442	4064003,181	18,980	pt
748	360520,032	4063923,936	18,300	valla
749	360521,382	4063923,492	18,320	valla
750	360524,263	4063921,468	18,470	camino
751	360524,694	4063918,050	18,510	valla
752	360524,878	4063989,523	18,860	r

753	360526,329	4063932,307	18,340	valla
754	360527,089	4063931,579	18,250	valla
755	360527,906	4063949,978	18,180	r
756	360528,192	4063992,846	19,150	pt
757	360529,473	4063931,154	18,230	camino
758	360529,481	4063916,750	18,200	r
759	360529,666	4063928,550	18,330	valla
760	360530,267	4063952,034	18,430	valla
761	360532,053	4063951,435	18,430	camino
762	360532,424	4063940,946	18,290	valla
763	360532,974	4063940,120	18,290	valla
764	360533,399	4063947,943	18,580	p elec
765	360533,827	4063948,153	18,580	valla
766	360533,982	4063943,998	18,310	valla
767	360534,072	4063954,924	18,440	camino
768	360534,290	4063946,568	18,390	p elec
769	360535,172	4063938,287	18,350	camino
770	360536,206	4063982,293	19,100	r
771	360537,104	4063939,652	18,260	valla
772	360537,523	4063946,895	18,450	camino
773	360539,163	4063956,697	18,630	r
774	360539,200	4063935,718	18,200	r
775	360539,891	4063985,088	19,310	pt
776	360540,346	4063944,633	18,450	camino
777	360540,471	4063940,834	18,360	valla
778	360541,387	4063911,586	18,000	r
779	360542,050	4063961,631	18,590	r
780	360544,115	4063940,179	18,450	valla
781	360547,177	4063979,917	19,290	pt
782	360548,228	4063943,833	18,420	camino
783	360548,776	4063965,419	19,040	r
784	360549,091	4063925,089	18,120	r
785	360551,003	4063969,533	19,230	r
786	360552,175	4063949,132	18,520	camino
787	360552,193	4063941,000	18,430	camino
788	360553,420	4063906,163	17,770	r
789	360553,997	4063944,516	18,400	camino
790	360554,713	4063973,756	19,630	valla
791	360556,204	4063955,130	18,900	camino
792	360559,214	4063980,969	22,870	valla
793	360559,429	4063952,732	18,850	camino
794	360561,163	4063952,035	18,960	ct
795	360561,362	4063949,571	18,320	pt
796	360562,572	4063910,619	18,000	r
797	360565,590	4063953,261	19,220	camino
798	360566,315	4063915,159	18,050	r
799	360567,047	4063946,139	18,480	pt
800	360567,571	4063958,353	19,280	camino
801	360568,367	4063894,205	17,720	r
802	360568,632	4063960,000	19,280	valla
803	360568,702	4063947,313	19,580	ct
804	360571,715	4063919,169	18,330	valla
805	360572,725	4063920,685	18,330	camino
806	360573,534	4063917,594	18,260	valla
807	360574,010	4063923,095	18,370	camino
808	360575,362	4063907,875	17,860	valla
809	360576,510	4063927,095	18,360	r
810	360577,201	4063914,647	18,300	valla
811	360578,318	4063885,217	17,660	r
812	360579,718	4063930,546	18,370	r
813	360580,322	4063904,370	17,910	valla
814	360581,904	4063933,255	18,490	pt
815	360581,905	4063902,816	17,770	pt
816	360582,025	4063898,041	17,800	r
817	360583,942	4063935,919	20,100	ct
818	360584,551	4063937,217	20,100	camino
819	360584,619	4063906,752	18,110	valla
820	360585,190	4063907,203	18,110	p elec
821	360587,008	4063906,663	18,230	valla
822	360587,185	4063940,400	19,950	camino
823	360588,529	4063942,130	19,950	valla
824	360589,253	4063903,029	17,750	pt
825	360589,664	4063907,016	18,270	camino
826	360590,218	4063904,497	17,750	valla
827	360591,424	4063909,580	18,300	camino
828	360593,481	4063913,318	18,380	r
829	360596,588	4063870,495	17,480	r
830	360599,110	4063897,439	18,170	valla
831	360607,784	4063890,049	18,110	valla
832	360609,630	4063878,783	17,600	r
833	360611,248	4063859,737	17,520	r
834	360613,268	4063882,650	17,660	pt
835	360614,677	4063884,062	17,660	valla
836	360619,952	4063881,878	18,160	camino
837	360621,013	4063888,886	18,130	r
838	360621,181	4063885,749	18,240	camino
839	360623,091	4063877,480	18,170	p elec
840	360623,892	4063849,384	17,500	r
841	360625,033	4063863,799	17,640	r
842	360629,887	4063873,527	18,140	camino
843	360631,318	4063899,563	19,410	camino
844	360631,729	4063877,003	18,240	camino
845	360632,435	4063878,569	18,240	r
846	360632,978	4063903,735	19,510	camino
847	360633,597	4063891,548	18,130	pt
848	360633,757	4063904,960	19,510	valla
849	360634,301	4063893,618	18,130	ct
850	360634,735	4063852,814	17,630	pt
851	360636,803	4063852,835	18,230	valla
852	360637,790	4063901,915	19,570	valla
853	360638,227	4063861,658	17,580	pt
854	360639,704	4063862,983	17,580	valla
855	360639,928	4063885,982	18,120	pt
856	360640,808	4063858,971	18,130	valla
857	360640,959	4063850,197	18,310	valla
858	360640,986	4063887,748	18,120	ct
859	360643,936	4063893,736	19,520	camino
860	360645,144	4063897,587	19,630	valla
861	360645,248	4063898,848	19,630	valla
862	360650,129	4063856,998	18,120	camino
863	360650,350	4063851,061	18,280	valla
864	360650,484	4063878,968	17,890	pt
865	360651,099	4063880,254	17,890	ct
866	360652,468	4063887,509	19,380	pt
867	360652,644	4063860,451	18,070	camino
868	360653,090	4063888,404	19,380	ct
869	360655,685	4063884,149	19,060	pt
870	360655,955	4063864,192	18,040	r
871	360658,455	4063886,138	19,930	ct
872	360659,570	4063869,542	17,990	r
873	360663,121	4063880,485	18,770	pt
874	360664,621	4063868,669	18,120	ct
875	360664,958	4063869,760	18,120	ct
876	360666,856	4063883,042	20,540	ct
877	360670,409	4063874,936	18,570	pt
878	360671,672	4063830,070	17,510	vallapared
879	360671,709	4063863,182	18,150	r
880	360673,048	4063868,646	18,290	r
881	360673,197	4063880,677	20,910	ct
882	360673,697	4063840,607	18,070	camino
883	360675,551	4063844,289	18,220	camino
884	360676,607	4063869,883	18,370	pt
885	360676,620	4063826,583	17,530	vallapared
886	360677,859	4063846,571	17,970	r
887	360679,684	4063800,880	17,160	valla
888	360679,756	4063877,541	21,270	ct
889	360680,329	4063878,147	21,270	camino
890	360680,744	4063883,493	21,180	valla
891	360681,476	4063794,361	17,110	pt
892	360681,566	4063881,099	21,240	camino
893	360682,013	4063801,398	17,950	ct
894	360683,217	4063795,320	18,290	ct
895	360684,001	4063821,960	17,570	vallapared
896	360687,522	4063882,206	21,750	valla
897	360688,421	4063800,478	18,200	r
898	360689,155	4063809,271	17,070	valla
899	360691,573	4063808,532	18,150	ct
900	360691,889	4063789,451	16,930	pt
901	360692,181	4063886,372	22,610	valla
902	360692,242	4063791,658	18,370	ct
903	360692,537	4063827,167	17,930	camino
904	360693,355	4063821,761	17,830	p elec
905	360694,023	4063831,046	17,990	camino
906	360694,607	4063833,572	17,870	r
907	360694,671	4063814,237	17,310	valla
908	360695,748	4063798,899	18,260	r
909	360696,181	4063885,316	22,590	valla
910	360696,354	4063813,101	18,000	ct
911	360697,585	4063817,749	17,880	ct
912	360698,655	4063809,824	18,170	r
913	360699,241	4063804,330	18,220	r
914	360699,625	4063787,377	18,150	ct
915	360699,896	4063818,406	17,920	r
916	360700,097	4063822,415	17,800	camino
917	360701,210	4063869,495	20,380	pt
918	360701,720	4063875,623	22,500	camino
919	360701,792	4063825,754	17,860	camino
920	360702,057	4063872,063	22,660	camino
921	360702,532	4063846,070	18,000	r
922	360702,941	4063828,272	17,770	r
923	360703,070	4063786,221	17,970	ct
924	360703,440	4063786,413	17,970	ct
925	360704,073	4063811,851	18,070	r
926	360704,629	4063785,022	16,530	ct
927	360704,907	4063804,655	18,260	r
928	360707,791	4063792,407	18,030	ct
929	360710,371	4063807,428	18,100	r
930	360711,244	4063816,782	17,640	camino
931	360711,703	4063778,034	16,560	r
932	360711,709	4063799,912	17,970	ct
933	360712,652	4063794,957	16,590	pt
934	360713,235	4063819,200	17,640	camino
935	360713,759	4063798,899	16,890	pt
936	360715,776	4063803,150	17,820	ct
937	360715,794	4063792,060	16,610	r
938	360715,871	4063800,646	16,800	pt
939	360717,440	4063801,511	16,800	pt
940	360717,663	4063803,440	16,940	ct
941	360717,979	4063802,038	16,820	ct
942	360718,208	4063804,879	17,630	r
943	360718,859	4063836,800	17,900	r
944	360720,256	4063800,983	16,700	pt
945	360721,824	4063801,841	16,700	ct
946	360723,056	4063803,526	17,470	r
947	360724,213	4063787,633	16,610	r
948	360726,131	4063815,394	17,570	r
949	360728,056	4063769,676	16,630	r
950	360732,817	4063798,088	17,070	r
951	360733,605	4063782,409	16,670	r
952	360736,560	4063802,462	17,550	camino
953	360737,484	4063827,219	17,830	r
954	360738,636	4063787,451	16,680	r
955	360739,139	4063811,593	17,610	r
956	360739,272	4063791,527	16,650	ct
957	360739,404	4063818,699	17,810	r
958	360739,483	4063789,799	16,650	ct
959	360739,529	4063805,280	17,560	camino
960	360742,580	4063797,909	17,640	pozo
961	360744,167	4063790,479	16,790	p elec
962	360745,217	4063804,598	17,170	o drenaje
963	360748,276	4063788,170	16,680	pt
964	360748,319	4063782,950	16,670	r
965	360750,757	4063785,938	16,620	r
966	360753,017	4063761,069	16,610	r
967	360753,251	4063788,083	16,610	pt
968	360757,463	4063788,029	16,570	pt
969	360758,059	4063768,318	16,620	r
970	360763,052	4063727,144	16,410	r
971	360766,422	4063775,199	16,580	r
972	360766,664	4063750,376	16,650	r
973	360769,681	4063786,189	17,300	camino
974	360771,038	4063789,211	17,380	camino
975	360771,468	4063782,433	16,480	pt
976	360772,226	4063738,725	16,670	r
977	360774,684	4063806,534	17,740	r
978	360774,808	4063796,171	17,580	r
979	360778,536	4063747,628	16,690	r
980	360780,085	4063722,600	16,460	r
981	360783,266	4063755,091	16,550	r
982	360789,160	4063762,254	16,550	r
983	360793,626	4063768,025	16,490	r
984	360795,579	4063737,701	16,520	r
985	360797,422	4063769,953	16,420	pt
986	360804,906	4063768,665	17,260	camino
987	360806,553	4063708,477	16,500	r
988	360807,065	4063771,895	17,300	camino
989	360807,674	4063756,391	16,480	r

990	360809,264	4063775,807	17,360	r
991	360811,609	4063787,428	17,680	r
992	360814,818	4063794,312	18,160	valla
993	360824,595	4063730,343	16,530	r
994	360833,503	4063742,078	16,530	r
995	360837,814	4063750,307	16,560	camino
996	360838,346	4063751,682	16,560	camino
997	360839,698	4063755,575	17,360	camino
998	360841,813	4063764,925	17,370	r
999	360844,884	4063701,631	16,480	r
1000	360848,412	4063773,376	17,930	r
1001	360851,004	4063777,186	18,350	valla
1002	360855,655	4063715,223	16,510	r
1003	360860,378	4063679,769	16,610	camino
1004	360861,908	4063678,117	16,580	camino
1005	360862,271	4063728,627	16,500	r
1006	360868,120	4063734,886	16,520	pt
1007	360869,175	4063736,164	16,520	camino
1008	360869,815	4063691,731	16,550	camino
1009	360871,209	4063739,477	17,290	camino
1010	360871,644	4063691,677	16,530	camino
1011	360874,613	4063742,678	17,400	r
1012	360878,758	4063704,037	16,530	camino
1013	360878,849	4063748,934	17,730	r
1014	360880,528	4063702,075	16,480	camino
1015	360882,394	4063755,550	18,030	r
1016	360885,039	4063760,101	18,300	valla
1017	360887,498	4063673,426	16,500	r
1018	360887,975	4063718,094	16,430	camino
1019	360890,238	4063716,860	16,520	camino
1020	360896,384	4063713,918	16,360	r
1021	360896,563	4063719,964	16,560	pt
1022	360899,648	4063683,166	16,480	r
1023	360908,979	4063730,770	17,450	r
1024	360909,725	4063742,286	18,370	r
1026	360918,390	4063652,887	16,470	r
1027	360920,055	4063701,407	16,290	r
1029	360928,290	4063666,375	16,440	r
1030	360928,748	4063703,016	16,450	pt
1032	360930,104	4063704,809	17,150	camino
1033	360931,243	4063675,193	16,400	r
1034	360932,096	4063708,260	17,130	camino
1035	360933,425	4063711,528	17,270	r
1039	360946,349	4063688,114	16,240	r
1040	360948,383	4063638,944	16,440	r
1043	360955,019	4063610,051	16,270	r
1044	360957,833	4063689,674	16,260	pt
1045	360958,724	4063690,833	16,260	camino
1046	360960,083	4063658,425	16,380	r
1047	360960,540	4063693,910	16,910	camino
1048	360961,286	4063673,413	16,290	r
1049	360963,472	4063697,521	16,970	r
1050	360968,643	4063619,790	16,420	r
1051	360970,789	4063704,518	17,250	r
1052	360977,320	4063633,409	16,170	r
1053	360980,887	4063671,483	16,130	r
1054	360980,963	4063591,236	16,520	camino
1055	360982,364	4063590,831	16,430	camino
1056	360983,803	4063675,504	16,070	pt
1057	360984,522	4063677,663	16,700	camino
1058	360985,027	4063599,492	16,450	camino
1059	360985,829	4063681,543	16,770	camino
1060	360986,594	4063645,625	16,280	r
1061	360986,693	4063598,432	16,420	camino
1062	360987,858	4063687,215	16,930	r
1063	360991,876	4063651,300	16,150	r
1064	360992,153	4063694,006	17,030	r
1065	360994,174	4063611,928	16,330	camino
1066	360996,017	4063610,887	16,290	camino
1067	360997,168	4063660,267	16,110	r
1068	360999,937	4063667,303	15,990	pt
1069	361003,099	4063585,938	16,370	r
1070	361003,342	4063624,247	16,120	camino
1071	361004,814	4063599,471	16,350	r
1072	361005,358	4063623,360	16,070	camino
1073	361013,653	4063636,946	16,250	camino
1074	361014,922	4063660,163	15,950	pt
1075	361015,456	4063635,968	16,300	camino
1076	361015,994	4063661,593	15,950	camino
1077	361017,862	4063664,979	16,700	camino
1078	361018,246	4063669,556	16,740	r
1079	361021,273	4063644,176	16,080	r
1080	361024,336	4063623,783	16,080	r
1081	361025,517	4063685,923	17,170	r
1082	361025,536	4063679,248	16,980	r
1083	361025,929	4063583,658	16,380	r
1084	361026,340	4063610,555	16,170	r
1085	361031,029	4063639,374	15,960	r
1086	361031,613	4063688,173	17,230	ct
1087	361032,400	4063689,810	17,230	pt
1088	361040,239	4063588,776	16,330	r
1089	361042,651	4063618,435	16,090	r
1090	361042,846	4063643,622	15,980	r
1091	361048,686	4063629,898	16,040	r
1092	361049,883	4063642,823	16,010	camino
1093	361049,906	4063637,796	16,030	r
1094	361050,329	4063644,299	16,010	camino
1095	361052,025	4063647,867	16,680	camino
1096	361054,287	4063653,200	16,650	r
1097	361054,826	4063661,078	17,170	r
1098	361059,618	4063665,779	17,560	r
1099	361063,111	4063672,328	16,450	pt
1100	361063,289	4063669,624	17,690	ct
1101	361065,632	4063630,509	16,170	pt
1102	361067,126	4063579,900	16,310	r
1103	361067,193	4063645,546	16,840	r
1104	361068,169	4063603,879	16,190	r
1105	361068,377	4063635,008	16,710	camino
1106	361069,229	4063587,878	16,300	r
1107	361069,553	4063611,133	16,110	r
1108	361069,799	4063638,777	16,690	camino
1109	361069,866	4063594,687	16,210	r
1110	361070,546	4063630,356	16,330	o drenaje
1111	361071,841	4063647,149	17,010	r
1112	361072,003	4063617,526	16,000	r
1113	361073,594	4063625,165	16,180	pt
1114	361074,105	4063626,252	16,180	pt
1115	361074,538	4063637,975	16,480	o drenaje
1116	361074,819	4063629,003	15,690	pt
1117	361075,175	4063649,980	17,350	r
1118	361079,395	4063659,193	17,390	ct
1119	361079,787	4063650,786	17,490	r
1120	361081,447	4063628,251	16,600	camino
1121	361082,844	4063632,186	16,670	camino
1122	361082,891	4063637,105	16,880	r
1123	361084,286	4063582,904	16,250	r
1124	361087,310	4063659,012	17,420	pt
1125	361091,709	4063597,735	16,000	r
1126	361091,814	4063649,675	17,970	r
1127	361094,234	4063610,194	15,930	r
1128	361101,056	4063581,716	16,180	r
1129	361101,075	4063616,196	15,560	pt
1130	361101,432	4063618,345	16,500	camino
1131	361103,279	4063622,210	16,490	camino
1132	361104,759	4063625,268	16,690	r
1133	361114,712	4063589,277	15,960	r
1134	361115,010	4063598,769	15,820	r
1135	361116,166	4063639,194	17,350	ct
1136	361117,871	4063626,696	17,220	r
1137	361125,432	4063638,008	17,400	pt
1138	361128,512	4063572,070	16,000	r
1139	361132,965	4063578,150	15,920	r
1140	361139,550	4063614,548	17,240	r
1141	361143,556	4063594,051	15,730	pt
1142	361144,955	4063595,924	16,360	camino
1143	361146,914	4063564,355	15,890	r
1144	361147,023	4063599,920	16,410	camino
1145	361147,648	4063602,987	16,610	r
1146	361147,673	4063621,764	17,300	ct
1147	361148,402	4063582,894	15,790	r
1148	361150,736	4063586,407	16,230	pt
1149	361151,331	4063587,543	16,230	pt
1150	361159,005	4063618,736	17,380	pt
1151	361161,789	4063605,168	17,260	r
1152	361166,721	4063561,469	15,870	r
1153	361171,639	4063579,239	15,430	pt
1154	361171,806	4063566,698	15,760	r
1155	361172,746	4063581,473	16,360	camino
1156	361174,068	4063584,828	16,420	camino
1157	361174,233	4063573,898	16,000	pt
1158	361174,662	4063574,604	16,000	pt
1159	361175,158	4063588,327	16,530	r
1160	361185,470	4063571,722	15,560	pt
1161	361185,757	4063601,121	17,250	ct
1162	361190,180	4063567,982	15,760	pt
1163	361191,546	4063571,530	16,640	camino
1164	361192,646	4063568,249	16,470	o drenaje
1165	361193,881	4063574,381	16,680	camino
1166	361196,840	4063575,816	16,600	o drenaje
1167	361197,592	4063565,423	15,760	pt
1168	361199,465	4063588,317	17,160	r
1169	361200,352	4063567,418	16,820	camino
1170	361200,599	4063583,769	16,820	r
1171	361202,420	4063570,324	16,840	camino
1172	361206,250	4063574,132	17,040	r
1173	361211,393	4063577,615	17,120	r
1174	361215,645	4063584,898	17,200	ct
1175	361216,395	4063586,424	17,200	valla
1176	361217,271	4063557,908	16,200	pt
1177	361217,754	4063559,769	16,200	camino
1178	361219,179	4063564,260	17,000	camino
1179	361221,783	4063571,718	17,180	r
1180	361224,312	4063578,473	17,130	ct
1181	361225,252	4063580,513	16,240	valla
1182	361231,527	4063552,258	16,710	pt
1183	361232,372	4063554,430	17,340	camino
1184	361234,470	4063558,061	17,380	camino
1185	361236,750	4063561,629	17,480	r
1186	361238,798	4063565,242	17,610	r
1187	361240,545	4063568,326	17,160	ct
1188	361242,486	4063569,243	16,630	valla
1189	361262,637	4063536,449	16,390	camino
1190	361263,034	4063537,493	16,390	camino
1191	361265,485	4063541,224	17,300	camino
1192	361267,655	4063546,029	17,320	r
1193	361268,570	4063552,336	17,140	valla
1194	361269,080	4063551,198	17,140	valla
1195	361279,920	4063526,415	16,040	pt
1196	361280,665	4063528,643	17,180	camino
1197	361283,040	4063533,903	17,230	camino
1198	361285,115	4063538,084	17,400	r
1199	361286,191	4063540,752	17,580	ct
1200	361286,873	4063541,428	17,580	valla
1201	361311,615	4063517,122	16,900	camino
1202	361313,603	4063520,386	17,320	r
1203	361315,590	4063524,595	17,580	valla
1204	361315,733	4063525,528	17,580	valla
1205	361321,972	4063503,438	15,530	pt
1206	361323,417	4063505,146	16,820	camino
1207	361324,165	4063509,692	16,810	camino
1208	361325,438	4063520,095	17,490	valla
1209	361326,762	4063515,221	17,490	r
1210	361338,822	4063494,686	15,300	pt
1211	361340,173	4063495,401	15,300	o drenaje
1212	361342,848	4063500,934	16,710	o drenaje
1213	361344,781	4063494,659	17,120	camino
1214	361345,584	4063498,042	17,000	camino
1215	361353,662	4063477,701	16,750	r
1216	361354,003	4063489,947	17,100	camino
1217	361355,371	4063510,939	17,540	valla
1218	361356,378	4063493,189	17,020	camino
1219	361357,297	4063484,403	16,860	valla
1220	361358,060	4063487,123	17,060	valla
1221	361358,553	4063466,436	16,660	r
1222	361367,215	4063482,286	16,880	valla
1223	361368,118	4063483,082	16,880	camino
1224	361368,671	4063451,836	16,520	r
1225	361371,305	4063477,973	16,750	pt
1226	361374,231	4063463,637	16,630	r
1227	361385,703	4063448,386	16,580	r
1228	361395,837	4063456,557	16,590	r
1229	361400,711	4063463,218	16,550	pt
1230	361401,529	4063464,763	16,550	valla
1231	361402,171	4063465,760	17,010	camino
1232	361403,271	4063434,650	16,500	r
1233	361404,212	4063469,233	17,090	camino
1234	361404,718	4062209,411	15,170	camino

1235	361404,854	4062207,257	15,160	camino
1236	361406,977	4063473,490	17,430	r
1237	361409,599	4063478,890	17,400	valla
1238	361419,168	4062199,649	15,030	camino
1239	361419,780	4063434,301	16,520	r
1240	361420,517	4062203,382	15,070	camino
1241	361423,265	4063453,787	17,100	camino
1242	361423,341	4063454,469	17,100	camino
1243	361424,231	4063458,340	17,220	camino
1244	361424,786	4063442,717	16,550	r
1245	361425,589	4062204,737	14,310	pt
1246	361425,626	4063470,290	17,680	valla
1247	361428,810	4063449,492	16,450	pt
1248	361431,773	4062211,465	14,070	r
1249	361431,877	4063460,551	17,530	r
1250	361432,445	4063456,641	16,670	c hidr
1251	361432,485	4063456,973	16,670	c hidr
1252	361435,772	4062223,724	14,340	linde
1253	361435,929	4063447,407	17,170	valla
1254	361436,638	4063457,748	17,340	r
1255	361437,009	4063467,662	17,980	valla
1256	361437,435	4063447,636	17,290	camino
1257	361437,537	4063421,851	16,470	r
1258	361439,197	4063450,737	17,160	camino
1259	361439,475	4062221,251	14,170	r
1260	361439,518	4063466,042	15,160	pt
1261	361442,111	4063464,367	17,510	valla
1262	361444,354	4063433,522	16,440	r
1263	361445,591	4062234,283	14,820	linde
1264	361446,610	4062223,548	14,310	p elec
1265	361451,132	4062208,612	14,060	r
1266	361452,122	4062176,459	14,970	camino
1267	361454,290	4062179,944	15,100	camino
1268	361456,394	4062182,567	14,190	pt
1269	361458,540	4063414,586	16,450	r
1270	361459,724	4062247,379	15,060	linde
1271	361460,175	4062191,056	13,990	r
1272	361462,861	4063423,377	16,410	r
1273	361463,397	4062195,314	13,930	r
1274	361465,617	4062241,915	14,950	p elec
1275	361466,858	4063431,689	17,180	camino
1276	361466,999	4063429,717	16,330	valla
1277	361467,077	4063432,694	17,180	camino
1278	361468,810	4063435,651	17,200	camino
1279	361471,119	4062194,346	14,070	r
1280	361472,124	4063401,500	16,430	r
1281	361472,151	4063441,009	17,460	r
1282	361472,335	4062236,711	14,970	r
1283	361473,820	4062160,885	15,150	camino
1284	361475,441	4063445,231	17,560	valla
1285	361476,409	4062164,143	15,320	camino
1286	361477,069	4062150,540	14,530	arqueta
1287	361477,686	4062149,721	14,010	arqueta
1288	361477,927	4062152,790	13,510	pt
1289	361478,032	4062151,549	14,530	arqueta
1290	361478,184	4062165,937	14,080	pt
1291	361478,216	4062153,175	14,500	pt
1292	361479,173	4062150,009	14,510	cor tubo
1293	361479,980	4062151,819	14,510	arqueta
1294	361479,999	4062155,161	15,680	ct
1295	361485,196	4063401,524	16,400	r
1296	361487,132	4062210,395	14,930	r
1297	361487,161	4063412,747	16,330	r
1298	361488,341	4063422,004	17,090	camino
1299	361488,586	4063420,877	17,090	camino
1300	361489,360	4063419,155	16,280	valla
1301	361490,492	4063425,071	17,140	camino
1302	361491,303	4062142,759	13,730	pt
1303	361491,513	4062278,253	15,020	linde
1304	361492,722	4062144,914	13,670	pt
1305	361493,537	4063430,281	17,470	r
1306	361494,348	4061175,841	23,660	ctra
1307	361494,739	4062146,941	15,340	ct
1308	361495,527	4062148,016	15,340	camino
1309	361495,911	4063434,911	17,420	valla
1310	361497,297	4062177,870	13,970	r
1311	361497,360	4061180,843	21,390	pt
1312	361497,391	4062149,993	14,850	camino
1313	361498,459	4061184,061	21,350	r
1314	361499,334	4062151,777	13,980	pt
1315	361501,806	4062199,546	14,990	r
1316	361502,732	4062266,705	15,000	r
1317	361503,119	4063393,973	16,300	r
1318	361503,120	4062184,389	14,370	r
1319	361504,066	4061187,701	21,250	r
1320	361504,600	4061177,389	21,380	pt
1321	361505,482	4063374,165	15,800	r
1322	361505,817	4061183,644	21,240	r
1323	361506,230	4062135,176	13,810	pt
1324	361506,473	4063382,778	15,280	r
1325	361506,515	4061212,630	21,110	r
1326	361507,274	4063410,983	16,260	camino
1327	361507,354	4063409,478	16,260	valla
1328	361507,564	4063411,543	17,000	camino
1329	361507,635	4062136,825	13,810	ct
1330	361507,930	4063401,657	16,280	r
1331	361508,368	4062138,030	15,300	camino
1332	361508,689	4061168,354	23,320	ctra
1333	361509,447	4061177,718	21,280	pt
1334	361509,586	4063414,688	17,080	camino
1335	361509,928	4063418,916	17,420	r
1336	361510,168	4063427,597	17,520	valla
1337	361510,376	4062140,653	14,860	camino
1338	361511,211	4062142,342	14,860	pt
1339	361511,549	4062192,064	14,900	r
1340	361511,842	4061200,071	21,030	r
1341	361511,850	4061168,875	23,070	ctra
1342	361512,074	4062166,195	13,910	r
1343	361514,678	4061181,353	21,100	pt
1344	361515,030	4063405,976	15,240	o drenaje
1345	361515,168	4063406,317	15,240	o drenaje
1346	361515,314	4061207,660	20,890	r
1347	361515,331	4061243,527	20,800	r
1348	361515,837	4061174,258	22,460	camino
1349	361516,086	4061195,210	20,950	r
1350	361517,961	4063412,206	16,720	c hidr
1351	361517,966	4063389,429	16,320	r
1352	361518,021	4063417,394	17,710	r
1353	361518,097	4063412,411	16,720	c hidr
1354	361518,322	4061214,595	20,750	r
1355	361518,698	4061186,882	21,060	pt
1356	361521,195	4063426,513	17,540	valla
1357	361521,816	4061222,642	20,650	r
1358	361522,021	4062116,784	14,050	pt
1359	361522,196	4061188,912	21,020	r
1360	361522,596	4061165,291	22,770	ctra
1361	361522,731	4063415,709	17,290	r
1362	361522,855	4063402,779	17,130	valla
1363	361523,061	4063394,222	16,000	ct
1364	361523,207	4062117,607	14,050	ct
1365	361523,366	4061170,225	22,300	camino
1366	361523,427	4063403,317	17,130	camino
1367	361523,623	4061161,976	23,040	ctra
1368	361524,067	4063424,833	15,200	pt
1369	361524,125	4061186,586	21,020	pt
1370	361524,514	4063394,925	16,000	pt
1371	361524,632	4062118,584	15,470	camino
1372	361525,199	4062180,816	14,840	r
1373	361525,215	4063395,486	15,400	ct
1374	361525,523	4063406,169	17,030	camino
1375	361526,145	4061172,415	21,120	pt
1376	361526,322	4062254,031	14,960	r
1377	361526,384	4061188,694	21,190	camino
1378	361526,543	4061167,621	21,030	pt
1379	361527,152	4062120,287	14,890	camino
1380	361527,209	4063422,996	17,560	valla
1381	361527,233	4063407,343	16,910	r
1382	361527,449	4061175,385	20,990	pt
1383	361527,548	4062313,478	15,020	linde
1384	361528,164	4061223,601	20,590	r
1385	361528,189	4062282,526	14,950	r
1386	361528,981	4061267,942	21,000	r
1387	361529,718	4061159,745	22,900	ctra
1388	361530,260	4061188,113	21,180	camino
1389	361530,302	4063373,411	15,220	r
1390	361530,797	4061163,969	20,780	pt
1391	361530,881	4061252,906	20,530	r
1392	361531,020	4061185,732	20,760	p luz
1393	361531,861	4061291,323	22,320	r
1394	361532,222	4061189,237	20,620	pt
1395	361532,477	4061286,514	21,790	r
1396	361532,533	4061175,871	20,760	r
1397	361534,777	4062174,512	14,840	r
1398	361534,860	4063377,986	15,570	pt
1399	361534,970	4063380,639	15,890	pt
1400	361535,118	4063414,595	17,660	valla
1401	361535,275	4063381,721	15,890	pt
1402	361535,273	4061249,854	20,470	r
1403	361535,483	4061188,520	20,520	r
1404	361535,499	4061282,510	21,300	r
1405	361535,858	4063382,656	15,350	ct
1406	361536,264	4063383,457	15,390	ct
1407	361536,616	4061221,832	20,480	pt
1408	361537,090	4061294,353	22,480	r
1409	361537,744	4061221,496	20,790	pt
1410	361537,898	4061313,576	23,460	r
1411	361538,035	4063386,431	15,520	r
1412	361538,390	4061176,673	20,440	r
1413	361538,548	4061307,681	23,280	r
1414	361538,661	4061156,689	22,700	ctra
1415	361538,719	4062302,658	14,820	r
1416	361538,875	4063384,694	15,550	r
1417	361539,031	4062098,401	14,110	pt
1418	361539,044	4062171,677	14,750	r
1419	361539,059	4061283,854	21,120	ct
1420	361539,677	4061373,779	21,390	r
1421	361539,724	4061282,934	20,860	ct
1422	361539,838	4061247,852	20,380	r
1423	361539,931	4062158,999	14,330	r
1424	361539,969	4062100,339	14,110	ct
1425	361540,152	4061160,429	20,590	pt
1426	361540,269	4061294,831	22,410	ct
1427	361540,410	4061267,110	20,370	r
1428	361540,582	4063365,205	16,380	pt
1429	361540,955	4061322,277	23,200	r
1430	361541,253	4061220,309	20,750	camino
1431	361541,429	4062101,320	15,630	camino
1432	361541,466	4061162,984	20,530	r
1433	361541,984	4063365,701	16,380	ct
1434	361542,344	4061220,072	20,230	camino
1435	361542,445	4063392,998	17,100	camino
1436	361542,562	4061185,332	20,370	r
1437	361542,620	4061305,675	22,980	ct
1438	361543,135	4061363,347	21,590	r
1439	361543,157	4063391,704	16,900	camino
1440	361543,182	4062104,389	14,880	camino
1441	361543,180	4061281,932	20,380	r
1442	361543,525	4062166,162	14,770	r
1443	361543,674	4063396,294	17,080	camino
1444	361544,107	4063405,823	17,640	r
1445	361544,161	4061245,768	20,320	pt
1446	361544,241	4063400,595	17,270	r
1447	361544,820	4061245,094	20,560	pt
1448	361545,270	4061354,679	21,900	r
1449	361545,434	4061218,889	20,330	r
1450	361545,480	4061342,452	22,430	r
1451	361545,666	4063409,291	17,460	valla
1452	361546,389	4063366,009	15,640	pt
1453	361546,510	4061363,244	21,280	r
1454	361546,522	4061269,364	20,220	r
1455	361546,827	4061376,087	21,150	ct
1456	361547,018	4061322,472	22,640	ct
1457	361547,079	4061174,644	20,240	r
1458	361547,329	4063366,663	15,640	pt
1459	361547,441	4061304,541	19,880	pt
1460	361548,516	4061244,264	20,490	camino
1461	361548,640	4061342,671	22,060	r
1462	361548,814	4061300,041	19,940	r
1463	361548,928	4061376,366	20,150	pt
1464	361549,001	4063367,124	16,460	ct
1465	361549,735	4061243,447	20,280	camino
1466	361549,946	4061281,118	20,120	r
1467	361550,016	4061376,440	20,150	camino
1468	361550,442	4061313,909	19,850	pt
1469	361550,497	4061216,193	20,220	r
1470	361550,655	4063371,706	16,240	valla
1471	361550,803	4061364,287	21,160	ct

1472	361552,079	4061295,956	19,860	r
1473	361552,149	4061269,637	20,010	pt
1474	361552,265	4063380,744	15,410	r
1475	361552,339	4063374,740	15,610	valla
1476	361552,504	4061319,603	20,050	pt
1477	361552,617	4061356,263	21,220	ct
1478	361552,648	4061364,548	20,110	pt
1479	361552,730	4061343,112	21,860	ct
1480	361552,901	4061242,314	20,060	r
1481	361553,725	4061270,168	20,350	camino
1482	361554,112	4062143,320	13,870	r
1483	361554,199	4061377,972	20,250	camino
1484	361554,491	4063365,929	16,410	valla
1485	361554,685	4061315,569	19,870	r
1486	361554,791	4062329,007	14,890	p elec
1487	361554,983	4061290,855	19,950	r
1488	361555,116	4062236,913	14,900	r
1489	361555,171	4061358,512	20,280	pt
1490	361555,318	4063380,949	15,450	valla
1491	361555,698	4061343,802	20,480	pt
1492	361556,981	4061378,539	19,030	pt
1493	361557,515	4061270,075	20,280	camino
1494	361557,782	4063383,907	16,810	valla
1495	361557,777	4061238,932	20,010	r
1496	361558,418	4061269,811	19,880	camino
1497	361558,965	4061379,207	19,640	ct
1498	361558,993	4061320,736	19,790	r
1499	361559,471	4061343,721	20,090	r
1500	361560,008	4061379,347	19,640	pt
1501	361560,109	4061316,563	19,790	r
1502	361561,024	4061348,870	20,260	camino
1503	361562,076	4062269,716	14,880	r
1504	361562,261	4061335,771	19,750	r
1505	361562,424	4061269,638	19,890	r
1506	361563,365	4061328,158	19,820	r
1507	361563,704	4061172,535	20,100	r
1508	361563,814	4061379,969	19,280	r
1509	361563,830	4061316,836	19,800	r
1510	361563,917	4061321,651	19,780	r
1511	361564,033	4062154,610	14,660	r
1512	361564,052	4061351,416	20,190	camino
1513	361565,795	4061337,676	20,000	camino
1514	361566,082	4062132,926	13,830	r
1515	361566,155	4061353,475	20,040	ct
1516	361566,247	4062077,206	14,080	pt
1517	361566,663	4061373,400	19,200	r
1518	361566,940	4061202,271	20,030	r
1519	361567,070	4061268,791	19,910	r
1520	361567,114	4062078,649	14,080	ct
1521	361567,175	4061317,011	19,600	pt
1522	361567,289	4061354,326	20,040	pt
1523	361567,692	4061406,045	19,050	r
1524	361567,733	4062079,663	15,310	camino
1525	361568,336	4061299,850	19,930	p luz
1526	361568,455	4061317,238	19,600	camino
1527	361569,038	4061369,302	19,140	r
1528	361569,067	4061356,523	19,920	ct
1529	361569,784	4061339,574	20,020	camino
1530	361569,834	4061358,539	19,920	pt
1531	361569,970	4062128,638	13,860	camino
1532	361570,082	4061364,164	19,090	r
1533	361570,359	4062082,321	14,740	camino
1534	361570,544	4062149,434	14,670	r
1535	361571,364	4061369,725	19,270	r
1536	361571,735	4061340,475	19,460	pt
1537	361571,980	4062357,513	14,850	linde
1538	361572,010	4062357,499	14,850	linde
1539	361572,141	4061297,840	19,500	r
1540	361572,264	4062083,949	14,580	pt
1541	361572,356	4061316,401	20,060	camino
1542	361572,383	4062223,353	14,870	r
1543	361572,423	4061359,006	19,060	r
1544	361572,800	4061423,216	18,880	r
1545	361573,055	4061336,440	19,430	pt
1546	361573,132	4061316,045	19,550	camino
1547	361573,351	4062125,347	13,770	camino
1548	361573,621	4061341,381	20,120	ct
1549	361574,231	4061379,785	19,230	r
1550	361574,294	4061335,203	19,790	pt
1551	361575,984	4061341,650	19,520	pt
1552	361576,119	4061367,644	19,060	r
1553	361576,824	4061297,701	19,630	r
1554	361577,847	4062145,242	14,640	r
1555	361577,995	4061333,598	19,740	camino
1556	361578,360	4062144,689	14,640	r
1557	361579,053	4062292,818	14,800	r
1558	361579,192	4061333,515	19,360	pt
1559	361580,096	4062214,815	14,990	acequia
1560	361580,325	4061311,321	19,510	r
1561	361580,763	4062214,283	15,020	acequia
1562	361580,809	4061445,195	18,620	r
1563	361580,810	4061365,855	19,620	ct
1564	361581,409	4061420,609	18,710	r
1565	361581,583	4061248,039	19,800	r
1566	361581,684	4063369,955	15,440	pt
1567	361582,378	4061365,578	18,920	pt
1568	361582,589	4063371,215	15,440	valla
1569	361582,802	4061384,900	19,340	r
1570	361583,498	4061365,493	18,960	pt
1571	361583,901	4062347,140	14,740	r
1572	361583,919	4063371,259	16,990	camino
1573	361584,414	4061335,144	18,980	r
1574	361584,493	4063350,276	15,660	r
1575	361584,608	4062141,308	14,620	r
1576	361584,717	4062117,355	13,850	r
1577	361586,183	4063374,144	16,760	camino
1578	361586,469	4061364,523	18,960	camino
1579	361586,893	4062138,966	14,670	camino
1580	361587,078	4061363,836	19,260	camino
1581	361587,160	4061358,451	18,890	p luz
1582	361587,668	4061388,583	19,480	ct
1583	361587,729	4062208,677	14,870	r
1584	361587,956	4063357,142	15,550	r
1585	361588,223	4063377,407	17,070	r
1586	361588,274	4062059,089	14,600	ct
1587	361588,356	4061363,793	18,680	pt
1588	361588,542	4062060,460	14,600	ct
1589	361588,630	4061281,482	19,550	r
1590	361588,841	4062137,645	14,760	camino
1591	361588,880	4062248,485	14,820	r
1592	361589,801	4062061,545	15,690	camino
1593	361589,850	4061469,439	18,420	r
1594	361589,901	4063380,504	17,300	r
1595	361590,229	4061332,838	19,120	r
1596	361590,797	4062136,348	14,620	r
1597	361591,103	4061420,070	18,680	r
1598	361591,191	4062063,664	14,680	camino
1599	361591,356	4063336,143	15,700	r
1600	361591,349	4061389,304	18,420	camino
1601	361591,489	4061440,721	18,420	r
1602	361591,682	4062066,159	14,550	pt
1603	361592,097	4063385,664	17,720	valla
1604	361592,541	4061490,446	18,250	r
1605	361593,930	4062203,939	14,850	r
1606	361594,479	4062055,511	15,270	p elec
1607	361594,994	4061388,684	18,390	camino
1608	361595,185	4062056,158	15,270	p elec
1609	361595,422	4062054,439	14,910	p elec
1610	361595,512	4061420,305	19,120	ct
1611	361595,908	4063384,191	17,800	valla
1612	361596,009	4062055,253	14,910	p elec
1613	361596,008	4061333,488	19,050	r
1614	361596,183	4061389,071	18,390	ct
1615	361596,306	4061358,926	18,660	r
1616	361596,651	4063386,576	17,180	muro
1617	361596,743	4062275,890	14,790	r
1618	361597,040	4061389,418	18,560	pt
1619	361597,184	4063387,368	17,180	muro
1620	361598,152	4061437,052	18,480	r
1621	361598,666	4061506,834	18,130	r
1622	361599,139	4061417,848	17,890	pt
1623	361599,384	4062048,050	14,610	pt
1624	361599,624	4062130,439	14,640	r
1625	361600,080	4062048,958	14,610	ct
1626	361600,307	4061417,527	18,040	pt
1627	361600,332	4062065,668	14,570	r
1628	361600,621	4062050,908	15,610	camino
1629	361600,994	4062061,931	14,430	camino
1630	361601,553	4061389,309	18,040	r
1631	361601,678	4061315,670	19,300	r
1632	361601,859	4062068,014	14,320	p elec
1633	361602,038	4062054,537	14,770	camino
1634	361602,392	4061434,692	18,630	ct
1635	361602,477	4061486,578	18,180	r
1636	361603,432	4062064,987	14,300	camino
1637	361603,514	4062060,801	14,430	camino
1638	361603,683	4063358,508	15,430	valla
1639	361603,685	4061519,453	18,050	r
1640	361604,178	4063359,870	15,430	camino
1641	361604,272	4061418,072	18,050	camino
1642	361604,491	4063361,055	16,750	camino
1643	361604,603	4061434,002	17,770	pt
1644	361604,868	4061356,032	18,640	r
1645	361605,441	4061419,071	18,050	ct
1646	361605,471	4061589,198	17,030	r
1647	361605,628	4061415,904	18,020	p luz
1648	361605,676	4063364,337	16,850	camino
1649	361605,695	4062062,867	14,360	camino
1650	361605,971	4061434,456	17,770	camino
1651	361607,061	4061419,201	17,750	pt
1652	361607,278	4061388,352	18,050	r
1653	361607,377	4061484,887	18,200	r
1654	361607,698	4062195,901	14,920	r
1655	361608,353	4062125,615	14,630	r
1656	361609,100	4061596,314	17,300	pt
1657	361609,126	4061594,941	17,300	pt
1658	361609,373	4061433,351	17,870	camino
1659	361609,701	4063366,317	16,950	arqueta
1660	361609,987	4061599,374	16,680	r
1661	361610,501	4061533,939	17,820	r
1662	361610,538	4061433,092	18,100	camino
1663	361611,171	4062395,828	14,980	linde
1664	361611,282	4061564,243	17,180	r
1665	361611,309	4061433,323	18,100	pt
1666	361611,416	4061545,094	17,600	r
1667	361611,682	4062261,476	14,770	r
1668	361611,825	4061585,867	17,050	r
1669	361611,885	4063370,327	17,450	arqueta
1670	361612,091	4063374,165	17,560	r
1671	361612,214	4061482,120	18,110	r
1672	361612,272	4062057,841	14,280	r
1673	361612,469	4063364,951	16,990	arqueta
1674	361613,376	4062085,376	13,840	r
1675	361613,477	4061515,893	17,930	r
1676	361614,504	4063368,787	17,310	arqueta
1677	361614,880	4063378,870	17,700	muro
1678	361615,676	4061435,320	17,640	r
1679	361616,023	4061411,404	17,820	r
1680	361616,144	4061443,251	17,640	valla
1681	361616,398	4061481,298	18,300	ct
1682	361616,935	4061347,381	18,760	r
1683	361617,198	4062024,938	14,120	pt
1684	361617,378	4061452,530	17,640	valla
1685	361617,705	4061448,429	17,620	valla
1686	361618,011	4062026,296	14,120	ct
1687	361618,127	4062081,704	13,820	r
1688	361618,629	4062188,969	14,830	r
1689	361618,745	4062027,221	15,630	camino
1690	361618,772	4062229,604	14,840	r
1691	361619,466	4061582,952	17,010	r
1692	361619,629	4063352,022	16,870	valla
1693	361619,834	4061479,208	17,280	pt
1694	361620,114	4061514,183	17,830	r
1695	361620,426	4062079,203	13,970	camino
1696	361620,632	4063350,035	15,420	valla
1697	361620,633	4061478,908	17,350	pt
1698	361621,018	4062258,327	14,690	r
1699	361621,135	4062028,547	14,760	camino
1700	361621,439	4063351,983	16,920	camino
1701	361621,891	4062383,743	14,930	r
1702	361621,902	4062077,169	13,910	camino
1703	361622,545	4061435,691	17,640	r
1704	361623,133	4061440,611	17,570	valla
1705	361623,387	4063355,141	16,930	camino
1706	361623,605	4061472,353	17,520	p luz
1707	361623,978	4061622,611	16,550	r
1708	361624,449	4061478,182	17,450	camino

1709	361624,629	4062256,035	14,920	acequia
1710	361625,070	4061385,429	17,950	r
1711	361625,071	4061476,496	17,420	camino
1712	361625,169	4061544,652	17,320	r
1713	361625,244	4062255,438	14,830	acequia
1714	361625,400	4062339,867	14,760	r
1715	361625,684	4062032,370	14,480	r
1716	361625,944	4062182,628	14,790	r
1717	361626,567	4063360,710	17,260	r
1718	361627,050	4061512,931	17,730	ct
1719	361627,190	4061582,943	17,050	r
1720	361628,899	4061587,378	17,400	ct
1721	361629,082	4062178,704	14,960	camino
1722	361629,345	4063365,793	17,750	r
1723	361629,511	4061588,883	17,400	pt
1724	361629,737	4061566,266	17,050	r
1725	361630,126	4061648,437	16,340	r
1726	361630,809	4061667,769	16,350	pt
1727	361630,851	4062177,237	14,920	camino
1728	361630,898	4062069,135	13,830	r
1729	361630,926	4061666,112	15,280	pt
1730	361631,015	4061512,876	16,810	pt
1731	361631,028	4061639,643	16,350	r
1732	361631,064	4061662,607	15,330	pt
1733	361631,066	4061664,252	15,330	ct
1734	361631,129	4061406,967	17,750	r
1735	361631,545	4061660,861	16,380	pt
1736	361632,159	4063370,745	17,970	muro
1737	361632,182	4061541,705	17,380	pt
1738	361632,382	4063322,277	15,550	r
1739	361632,508	4061512,514	17,040	camino
1740	361632,946	4061580,903	17,060	r
1741	361633,339	4061657,181	16,300	r
1742	361633,394	4062249,859	14,830	r
1743	361633,579	4061541,753	17,840	ct
1744	361634,177	4061469,372	17,450	r
1745	361634,227	4063306,529	15,560	r
1746	361634,703	4062173,496	14,860	r
1747	361635,846	4061541,710	17,610	ct
1748	361635,934	4061512,367	17,150	camino
1749	361636,751	4061512,835	17,150	valla
1750	361636,820	4061636,418	16,340	r
1751	361637,133	4061567,072	17,010	pt
1752	361637,764	4061593,626	16,860	r
1753	361638,497	4062105,349	14,600	r
1754	361639,337	4061540,917	16,760	pt
1755	361639,412	4061567,044	17,570	ct
1756	361640,427	4063329,788	15,500	r
1757	361640,438	4061540,732	16,940	pt
1758	361640,643	4062215,475	14,760	r
1759	361640,993	4062424,661	14,970	linde
1760	361641,601	4061629,465	16,430	r
1761	361641,813	4061581,994	17,680	ct
1762	361641,914	4061529,579	17,110	p luz
1763	361643,556	4061567,754	17,400	ct
1764	361643,768	4061579,260	17,910	ct
1765	361644,109	4061612,549	16,600	r
1766	361644,262	4061539,639	16,980	camino
1767	361644,463	4063337,630	15,430	valla
1768	361644,542	4061675,933	15,930	r
1769	361644,575	4062003,491	15,510	ct
1770	361644,632	4063340,404	17,110	camino
1771	361644,699	4063339,179	15,430	camino
1772	361645,060	4061538,719	16,950	camino
1773	361645,107	4062242,812	14,760	r
1774	361645,598	4063343,810	17,140	camino
1775	361645,664	4061666,339	14,910	ct
1776	361645,708	4062005,931	14,720	camino
1777	361645,741	4061668,180	14,910	ct
1778	361645,864	4061576,792	16,770	pt
1779	361646,442	4061664,512	15,200	pt
1780	361646,544	4061669,791	16,310	pt
1781	361646,899	4063347,661	17,320	r
1782	361647,108	4061662,985	16,260	pt
1783	361647,112	4062009,646	14,630	camino
1784	361647,152	4061583,469	16,830	pt
1785	361647,196	4061569,204	16,820	pt
1786	361647,485	4062104,205	14,680	camino
1787	361647,528	4061987,010	16,140	camino
1788	361648,686	4062013,154	14,490	r
1789	361648,864	4061990,492	16,070	ct
1790	361649,320	4061992,660	13,810	pt
1791	361649,328	4062106,688	14,840	p elec
1792	361649,548	4062389,135	14,850	r
1793	361649,693	4061584,373	16,910	r
1794	361649,778	4062102,689	14,610	camino
1795	361650,380	4061626,800	16,460	r
1796	361650,474	4061985,177	16,040	camino
1797	361650,688	4063355,675	17,730	r
1798	361651,706	4061504,549	17,100	r
1799	361651,928	4061995,915	14,220	pt
1800	361651,996	4062413,742	14,760	r
1801	361652,835	4061996,503	14,220	ct
1802	361653,334	4061582,239	16,910	camino
1803	361654,454	4061989,194	15,530	ct
1804	361654,833	4061999,092	14,890	camino
1805	361655,496	4061990,284	15,530	pt
1806	361655,541	4062098,757	14,540	r
1807	361655,897	4063361,192	17,840	muro
1808	361657,042	4061993,537	14,180	pt
1809	361657,045	4062236,164	14,690	r
1810	361657,233	4061995,428	14,180	camino
1811	361657,526	4061996,528	15,120	camino
1812	361657,636	4061581,844	17,030	camino
1813	361657,714	4062016,129	14,220	r
1814	361657,875	4061646,320	16,350	r
1815	361658,114	4061623,284	16,500	r
1816	361658,320	4061580,592	16,950	camino
1817	361658,473	4061695,415	15,950	r
1818	361659,546	4061583,830	17,050	nave
1819	361659,698	4061584,317	17,050	nave
1820	361660,458	4062007,956	14,570	camino
1821	361661,386	4062158,792	14,800	r
1822	361661,824	4061596,454	17,160	nave
1823	361662,201	4062430,618	15,040	r
1824	361662,860	4062094,060	14,540	r
1825	361662,899	4062007,708	14,570	camino
1826	361662,998	4061594,173	17,340	nave
1827	361663,025	4061533,723	16,800	r
1828	361663,036	4062311,891	14,780	r
1829	361663,291	4062194,161	14,830	r
1830	361663,460	4061681,067	16,000	r
1831	361664,100	4061619,689	16,680	r
1832	361664,486	4062448,453	15,260	linde
1833	361664,852	4061667,533	14,930	pt
1834	361664,867	4061672,479	16,310	pt
1835	361665,340	4061671,287	14,930	pt
1836	361665,409	4061588,701	17,340	nave
1837	361665,508	4061670,049	14,930	ct
1838	361665,560	4061665,920	16,140	pt
1839	361665,713	4062127,275	14,820	r
1840	361666,728	4061661,656	16,140	r
1841	361667,680	4061553,783	16,760	r
1842	361668,238	4061618,026	16,820	nave
1843	361668,304	4062124,021	14,720	camino
1844	361668,981	4062049,577	13,800	r
1845	361669,312	4061571,684	16,720	r
1846	361669,825	4062013,140	13,960	r
1847	361670,007	4061656,501	16,250	r
1848	361670,109	4062439,964	15,160	p elec
1849	361670,270	4062122,406	14,710	camino
1850	361670,407	4062442,003	15,350	p elec
1851	361670,523	4062229,037	14,710	r
1852	361670,767	4062440,763	15,160	p elec
1853	361670,820	4062303,210	14,860	r
1854	361672,207	4063284,071	15,480	r
1855	361672,477	4062433,342	14,990	r
1856	361672,681	4063324,822	17,220	valla
1857	361672,750	4062300,658	14,910	acequia
1858	361672,839	4062456,461	15,020	camino
1859	361673,340	4063325,394	17,220	camino
1860	361673,380	4062299,875	14,890	acequia
1861	361673,674	4063322,398	15,450	pt
1862	361674,628	4062458,100	15,030	camino
1863	361675,254	4062118,802	14,740	r
1864	361675,360	4063329,354	17,090	camino
1865	361676,706	4062368,869	14,820	r
1866	361676,964	4062456,731	15,050	camino
1867	361678,011	4062224,621	14,890	camino
1868	361678,577	4061651,437	16,500	nave
1869	361680,774	4062223,042	14,880	camino
1870	361681,086	4063331,653	17,290	r
1871	361681,260	4062295,506	14,740	r
1872	361681,384	4063321,982	17,170	l electrica
1873	361684,036	4061671,829	16,280	ct
1874	361684,344	4061661,271	16,400	nave
1875	361684,819	4061985,223	15,470	ct
1876	361685,011	4063336,829	17,490	r
1877	361685,947	4061992,498	14,500	camino
1878	361686,083	4061987,319	14,220	ct
1879	361686,204	4062182,262	14,770	r
1880	361686,302	4062468,553	14,870	camino
1881	361686,330	4061995,386	14,410	camino
1882	361686,378	4061988,836	14,220	ct
1883	361686,463	4061999,761	14,040	r
1884	361687,488	4062218,395	14,770	r
1885	361687,901	4061671,188	16,360	ct
1886	361687,977	4061673,016	16,360	ct
1887	361688,011	4061703,557	15,820	r
1888	361688,060	4061665,280	16,440	nave
1889	361688,100	4062467,408	14,850	camino
1890	361688,521	4063346,853	17,950	muro
1891	361688,598	4061675,109	16,470	pt
1892	361689,829	4062287,599	14,690	r
1893	361689,981	4062075,617	14,580	r
1894	361690,546	4061668,462	16,350	camino
1895	361691,397	4061692,758	15,750	r
1896	361692,424	4062152,793	14,750	r
1897	361693,192	4061676,340	14,970	pt
1898	361693,447	4062463,117	14,720	r
1899	361693,623	4061680,368	16,270	pt
1900	361693,747	4061681,906	16,270	pt
1901	361693,773	4062148,265	14,880	p elec
1902	361694,110	4061675,316	16,370	pt
1903	361694,204	4061674,736	16,370	ct
1904	361694,555	4061679,295	14,850	ct
1905	361695,027	4063335,120	17,490	l electrica
1906	361695,038	4061670,864	16,400	nave
1907	361695,401	4061576,021	16,600	r
1908	361695,954	4062149,522	14,800	camino
1909	361696,528	4063288,875	15,430	r
1910	361696,962	4061672,259	16,400	camino
1911	361697,704	4062147,932	14,700	camino
1912	361698,956	4062405,238	14,870	r
1913	361699,107	4062346,567	14,800	r
1914	361699,690	4063334,062	17,460	r
1915	361700,516	4062276,929	14,730	r
1916	361702,160	4063340,281	17,780	muro
1917	361702,555	4063297,605	15,400	r
1918	361703,599	4062143,842	14,670	r
1919	361704,899	4062208,447	14,720	r
1920	361706,262	4062021,357	13,770	r
1921	361706,556	4062338,722	14,940	r
1922	361706,589	4062412,544	14,820	r
1923	361706,678	4062433,171	15,300	camino
1924	361706,708	4061679,387	16,230	pt
1925	361707,114	4061678,597	16,230	pt
1926	361707,877	4062435,112	15,300	camino
1927	361707,978	4063304,519	15,440	pt
1928	361708,185	4061678,003	16,180	ct
1929	361708,866	4062435,977	15,300	pt
1930	361709,112	4063305,577	15,440	camino
1931	361709,238	4061675,082	16,420	camino
1932	361709,475	4063306,555	16,690	camino
1933	361709,761	4061673,266	16,480	camino
1934	361709,848	4062335,066	14,900	acequia
1935	361709,974	4063304,442	15,250	valla
1936	361710,226	4063310,242	17,030	camino
1937	361710,520	4062334,292	14,910	acequia
1938	361710,525	4062268,482	14,760	r
1939	361710,918	4062169,866	14,690	r
1940	361711,203	4063316,003	17,180	r
1941	361711,323	4061979,358	15,340	ct
1942	361711,528	4062492,898	14,800	p elec
1943	361712,429	4061981,803	13,830	pt
1944	361712,760	4063323,229	17,350	r
1945	361712,799	4062393,699	14,770	r

1946	361713,329	4061983,506	13,830	camino
1947	361713,831	4062167,070	14,730	camino
1948	361713,857	4061984,739	14,190	camino
1949	361714,130	4061640,433	16,540	nave
1950	361714,239	4061698,706	15,750	r
1951	361714,492	4062331,006	14,780	r
1952	361714,673	4061990,042	14,070	camino
1953	361715,790	4062164,989	14,670	camino
1954	361717,000	4062440,689	14,810	r
1955	361718,505	4061688,851	15,720	pt
1956	361719,367	4063262,632	15,480	r
1957	361719,659	4062262,870	14,810	camino
1958	361720,909	4061687,375	14,800	ct
1959	361720,922	4061711,330	15,770	r
1960	361721,311	4062261,522	14,820	camino
1961	361721,410	4061686,273	14,800	ct
1962	361721,578	4062385,579	14,850	r
1963	361721,975	4062160,034	14,670	r
1964	361722,154	4061683,908	14,550	pt
1965	361722,621	4062001,638	13,820	r
1966	361723,071	4061682,689	16,130	pt
1967	361723,187	4062322,117	14,740	r
1968	361723,192	4061647,553	16,220	r
1969	361724,152	4061682,288	16,160	ct
1970	361724,327	4063227,235	15,580	valla
1971	361724,571	4061994,840	14,080	camino
1972	361724,892	4062505,312	14,650	camino
1973	361724,935	4061677,594	16,160	nave
1974	361725,535	4063295,147	15,490	pt
1975	361726,128	4062005,172	13,740	r
1976	361726,272	4063229,246	15,560	ct
1977	361726,370	4061658,578	16,160	r
1978	361726,406	4061679,961	16,240	camino
1979	361726,526	4062504,011	14,710	camino
1980	361727,295	4062256,898	14,780	r
1981	361727,406	4061993,853	14,040	camino
1982	361727,458	4063228,608	14,790	ct
1983	361727,806	4062049,205	14,620	r
1984	361728,044	4062418,535	15,240	camino
1985	361728,164	4063228,668	14,790	pt
1986	361729,075	4061988,726	14,140	p elec
1987	361729,120	4062420,678	15,220	camino
1988	361729,210	4062083,713	14,670	r
1989	361729,573	4062315,690	14,630	r
1991	361729,715	4062422,291	15,220	pt
1992	361730,047	4062377,043	14,810	r
1993	361730,613	4062000,153	13,960	camino
1994	361731,041	4062425,939	14,780	r
1995	361731,333	4061676,204	16,240	r
1996	361731,351	4063298,527	16,630	arqueta
1998	361732,121	4063302,771	17,070	r
1999	361732,447	4063300,051	16,630	arqueta
2000	361732,471	4063227,255	15,520	camino
2001	361732,883	4063292,596	16,480	camino
2002	361733,119	4061998,359	13,970	camino
2003	361733,213	4063297,299	16,500	arqueta
2004	361733,421	4063291,139	16,320	camino
2005	361733,598	4061974,217	14,820	ct
2006	361733,624	4061976,759	13,760	pt
2007	361733,677	4062498,641	14,560	r
2008	361733,704	4063246,370	15,410	valla
2009	361733,729	4063296,533	16,500	arqueta
2010	361734,044	4061982,286	14,120	camino
2011	361734,183	4061978,809	13,760	camino
2012	361734,208	4063299,056	16,600	arqueta
2013	361734,258	4061979,916	14,050	camino
2014	361734,608	4061993,997	13,850	r
2015	361734,922	4063246,181	15,440	valla
2016	361735,709	4062251,279	14,730	r
2017	361736,061	4063245,430	14,700	ct
2018	361736,622	4063245,169	14,780	pt
2019	361737,348	4062308,241	14,740	r
2021	361737,912	4062188,718	14,770	p elec
2022	361738,039	4061996,034	13,900	r
2023	361738,551	4062368,567	14,800	r
2026	361740,926	4061688,530	16,080	ct
2027	361741,185	4061690,434	16,080	pt
2028	361742,249	4062364,931	14,880	acequia
2029	361742,455	4063285,641	16,080	valla
2030	361742,809	4062364,198	14,880	acequia
2031	361742,908	4061688,097	16,130	camino
2032	361744,532	4061685,335	16,180	camino
2033	361744,664	4061694,043	14,710	pt
2034	361745,321	4061696,086	14,710	ct
2035	361745,355	4061706,793	15,660	r
2036	361745,560	4063269,018	15,370	valla
2037	361745,842	4062357,382	14,680	r
2038	361746,036	4062460,894	14,700	r
2039	361746,190	4063283,632	15,980	valla
2040	361746,255	4061697,779	16,220	pt
2041	361746,326	4063268,397	15,210	valla
2042	361746,352	4062299,753	14,740	r
2043	361746,564	4061667,981	15,180	r
2044	361746,956	4063267,545	14,800	ct
2045	361747,047	4062244,046	14,790	r
2046	361747,194	4063285,086	15,980	camino
2047	361747,223	4061720,164	15,680	r
2048	361747,443	4062204,137	14,740	r
2049	361748,093	4063267,373	14,890	pt
2050	361749,037	4063279,869	15,460	pt
2051	361749,107	4063288,250	16,160	camino
2052	361749,272	4063267,062	15,430	pt
2053	361749,765	4062402,540	15,140	camino
2054	361750,552	4061684,016	16,020	r
2055	361750,804	4062016,280	14,010	camino
2056	361750,907	4063266,453	15,360	camino
2057	361751,254	4062006,918	13,830	r
2058	361751,547	4063280,204	16,050	valla
2059	361751,605	4063266,095	15,360	camino
2060	361752,057	4062403,987	15,010	camino
2061	361752,275	4062200,956	14,710	camino
2062	361752,313	4063287,533	16,110	pozo
2063	361752,567	4062013,903	14,040	camino
2064	361752,949	4062405,022	15,010	pt
2065	361753,089	4062294,283	14,850	camino
2066	361753,217	4063228,897	15,420	r
2067	361753,915	4062199,822	14,650	camino
2068	361754,221	4062408,761	14,670	r
2069	361755,193	4062396,497	15,140	p elec
2070	361755,212	4062292,565	14,830	camino
2071	361755,510	4061689,453	16,160	pozo
2072	361755,758	4062348,641	14,670	r
2073	361755,896	4063272,627	15,420	valla
2074	361756,964	4062198,274	14,530	r
2075	361757,024	4062290,748	14,750	r
2076	361758,049	4062536,653	14,640	camino
2077	361758,404	4061656,224	16,150	r
2078	361758,800	4062537,942	14,640	camino
2079	361759,835	4062535,316	14,730	camino
2080	361760,077	4063246,195	15,360	r
2081	361760,594	4063276,679	15,680	valla
2082	361761,088	4062535,630	14,730	camino
2083	361761,691	4062120,717	14,700	r
2084	361761,928	4062542,459	14,630	p elec
2085	361762,892	4062015,110	14,100	r
2086	361763,234	4062027,788	14,640	camino
2087	361763,236	4062194,078	14,590	r
2088	361763,381	4062007,380	13,730	r
2089	361763,690	4063274,618	15,400	pt
2090	361763,686	4062019,837	14,310	camino
2091	361763,779	4063277,632	15,850	camino
2092	361763,957	4063276,565	15,400	camino
2093	361764,321	4061973,219	14,970	ct
2094	361764,426	4061976,294	13,720	pt
2095	361764,702	4061978,299	13,720	camino
2096	361764,826	4061981,519	14,050	camino
2097	361764,888	4061978,991	14,130	camino
2098	361764,984	4062535,295	14,760	caseta
2099	361765,239	4062529,808	14,540	r
2100	361765,301	4061988,122	13,850	r
2101	361765,338	4063280,593	15,920	camino
2102	361765,572	4062536,740	14,760	p elec
2103	361766,090	4061712,264	15,600	r
2104	361766,183	4062025,893	14,630	camino
2105	361766,345	4061699,629	15,860	pt
2106	361766,526	4061698,459	15,980	pt
2107	361766,592	4063215,916	15,240	r
2108	361766,617	4062387,466	15,190	acequia
2109	361766,733	4062528,322	14,370	r
2110	361766,861	4061697,415	15,980	ct
2111	361766,920	4062338,105	14,660	r
2112	361767,209	4063279,849	15,900	pozo
2113	361767,207	4062387,048	15,170	acequia
2114	361767,348	4062024,718	14,610	camino
2115	361767,353	4062533,071	14,660	caseta
2116	361767,414	4061694,689	16,060	camino
2117	361767,655	4062537,964	14,970	caseta
2118	361767,977	4062546,986	14,410	camino
2119	361768,006	4061688,991	16,080	r
2120	361768,380	4062288,391	14,740	r
2121	361769,478	4061706,658	15,500	pt
2122	361769,746	4063266,413	15,380	r
2123	361770,048	4062535,753	14,590	caseta
2124	361770,284	4062545,839	14,390	camino
2125	361770,384	4061705,280	16,040	pt
2126	361771,073	4061704,017	14,530	ct
2127	361773,127	4062483,372	14,600	r
2128	361773,385	4062186,847	14,610	r
2129	361773,913	4063231,574	15,220	r
2130	361774,437	4062383,600	15,150	camino
2131	361774,752	4062048,281	14,570	r
2132	361775,215	4062376,020	14,710	r
2133	361776,233	4062385,778	15,070	camino
2134	361776,299	4061719,837	15,620	r
2135	361776,420	4061709,667	15,540	pt
2136	361776,744	4062519,286	14,480	r
2137	361777,044	4062234,603	14,660	r
2138	361777,742	4061708,526	16,020	pt
2139	361778,350	4062327,474	14,690	r
2140	361779,024	4061730,432	15,650	r
2141	361779,480	4063269,938	15,820	camino
2142	361779,666	4063266,631	15,390	pt
2143	361779,671	4062040,884	14,740	camino
2144	361779,789	4063268,718	15,820	camino
2145	361779,795	4062387,770	14,680	r
2146	361780,692	4063273,089	15,880	camino
2147	361781,605	4061679,007	15,980	r
2148	361781,851	4062039,099	14,720	camino
2149	361781,997	4062229,469	14,820	p elec
2150	361782,527	4063252,345	15,330	r
2151	361783,036	4062278,868	14,710	r
2152	361783,847	4062322,253	14,900	camino
2153	361783,994	4062230,515	14,750	camino
2154	361785,118	4061706,958	14,380	pt
2155	361785,319	4062320,696	14,800	camino
2156	361785,902	4061706,396	15,870	pt
2157	361786,145	4062508,896	14,270	r
2158	361786,173	4062229,185	14,730	camino
2159	361786,310	4062029,523	14,360	r
2160	361786,505	4061705,814	16,020	ct
2161	361786,551	4062566,420	14,550	p elec
2162	361786,618	4061722,115	15,410	r
2163	361786,933	4062036,192	14,440	r
2164	361787,587	4062573,165	14,490	r
2165	361787,934	4061703,227	16,060	camino
2166	361788,507	4062007,457	13,910	r
2167	361788,850	4061713,435	14,460	ct
2168	361789,002	4061711,669	14,460	ct
2169	361789,441	4061715,491	15,970	pt
2170	361790,066	4062022,921	13,970	camino
2171	361790,200	4062013,087	13,970	r
2172	361790,400	4062020,695	13,960	camino
2173	361791,023	4062569,909	14,510	camino
2174	361791,020	4061696,731	15,820	r
2175	361791,225	4062315,775	14,720	r
2176	361791,620	4062570,165	14,510	camino
2177	361791,697	4062173,731	14,600	r
2178	361792,964	4062568,032	14,450	camino
2179	361793,474	4062568,528	14,450	camino
2180	361794,355	4063214,288	15,160	r
2181	361795,197	4062510,721	14,550	r
2182	361795,248	4062567,633	14,440	r
2183	361795,556	4062497,998	14,430	r
2184	361795,596	4062224,633	14,660	r
2185	361796,501	4062420,572	14,550	r
2186	361797,389	4062360,575	14,670	r
2187	361797,742	4061712,336	15,850	pt

2188	361798,202	4063188,523	15,020	valla
2189	361798,313	4061711,145	15,850	pt
2190	361798,440	4061668,566	15,900	r
2191	361798,939	4062563,897	14,560	r
2192	361799,322	4061710,405	15,950	ct
2193	361800,016	4062309,495	14,670	r
2194	361800,617	4062587,254	14,460	r
2195	361800,770	4062364,600	15,050	camino
2196	361800,973	4063194,654	14,940	valla
2197	361801,308	4061707,845	16,000	camino
2198	361801,603	4062338,752	14,780	camino
2199	361801,727	4062250,964	14,650	r
2200	361801,784	4061737,909	15,550	r
2201	361802,297	4061698,722	15,790	r
2202	361802,461	4063256,973	15,860	camino
2203	361802,601	4062366,399	14,930	camino
2204	361802,940	4063258,422	15,860	camino
2205	361802,982	4062080,253	14,740	r
2206	361803,010	4062337,343	14,820	camino
2207	361803,221	4063254,549	15,330	pt
2208	361803,882	4062558,259	14,460	r
2209	361803,942	4062249,657	14,750	camino
2210	361804,133	4062163,025	14,680	r
2211	361804,334	4062368,944	14,730	r
2212	361804,515	4063261,006	16,000	camino
2213	361805,129	4063187,360	14,800	r
2214	361805,142	4063230,721	15,050	r
2215	361805,261	4062337,914	14,810	caseta
2216	361805,657	4062486,667	14,450	r
2217	361806,025	4062555,037	14,440	r
2218	361806,241	4062248,136	14,670	camino
2219	361806,382	4061974,899	14,730	ct
2220	361807,070	4061977,816	13,650	pt
2221	361807,206	4062585,579	14,450	camino
2222	361807,453	4063248,161	15,220	r
2223	361807,571	4061980,356	13,950	camino
2224	361807,689	4061983,373	13,920	camino
2225	361807,902	4061729,285	15,490	r
2226	361808,298	4062335,202	14,650	caseta
2227	361808,909	4061989,853	13,800	r
2228	361809,076	4062584,428	14,500	camino
2229	361809,727	4063256,238	16,000	pozo
2230	361810,105	4062342,557	14,810	caseta
2231	361810,415	4062303,160	14,640	r
2232	361810,942	4062550,214	14,540	r
2233	361811,238	4062473,001	14,480	r
2234	361811,474	4062244,364	14,590	r
2235	361812,485	4062346,114	14,930	camino
2236	361813,024	4062339,696	14,870	caseta
2237	361813,331	4061724,905	15,300	pt
2238	361813,603	4062579,797	14,320	r
2239	361813,981	4063175,589	15,080	r
2240	361814,653	4061723,737	15,840	pt
2241	361814,812	4063222,592	15,040	valla
2242	361815,577	4062070,624	14,900	camino
2243	361815,635	4061722,459	14,390	ct
2244	361816,280	4063220,245	15,320	r
2245	361816,535	4063246,871	15,200	pt
2246	361817,383	4063185,289	15,360	r
2247	361817,651	4063248,712	15,200	camino
2248	361817,708	4062069,053	14,810	camino
2249	361818,175	4063249,983	15,950	camino
2250	361818,443	4062355,667	15,010	camino
2251	361818,965	4062351,657	15,140	camino
2252	361819,026	4063244,196	15,330	valla
2253	361819,093	4062338,508	14,770	r
2254	361819,164	4062357,960	14,900	r
2255	361819,355	4062207,587	14,630	r
2256	361819,411	4062539,769	14,410	r
2257	361819,497	4062538,767	14,410	r
2258	361819,787	4063242,952	15,130	valla
2259	361819,995	4063252,975	16,110	camino
2260	361820,290	4062354,750	15,000	camino
2261	361821,291	4063220,496	15,480	r
2262	361821,403	4062467,347	14,380	r
2263	361822,202	4061751,272	15,570	r
2264	361822,536	4062439,748	14,430	r
2265	361822,957	4062035,839	14,260	r
2266	361823,096	4062236,026	14,630	r
2267	361823,588	4062352,433	14,970	camino
2268	361823,996	4063241,631	15,360	valla
2269	361824,073	4063195,671	15,330	r
2270	361824,926	4062357,522	14,660	camino
2271	361825,393	4063183,364	14,900	r
2272	361825,499	4062532,143	14,450	r
2273	361825,593	4061730,449	15,880	pt
2274	361825,779	4062269,913	14,810	p elec
2275	361825,936	4061729,161	14,470	pt
2276	361826,342	4062354,987	14,700	camino
2277	361826,441	4061728,159	14,470	ct
2278	361826,461	4061734,863	15,470	r
2279	361826,606	4061711,512	15,850	r
2280	361827,232	4062359,497	14,690	camino
2281	361827,511	4062060,445	14,490	r
2282	361827,764	4063216,646	15,540	r
2283	361827,881	4062619,738	14,220	r
2284	361828,143	4063204,371	15,330	r
2285	361828,240	4061725,719	14,210	pt
2286	361828,773	4063235,552	15,450	r
2287	361828,873	4061728,040	14,350	pt
2288	361828,974	4061724,664	15,770	pt
2289	361828,995	4062457,185	14,470	r
2290	361829,033	4061732,304	15,480	pt
2291	361829,178	4061723,650	15,770	ct
2292	361829,960	4061731,432	15,810	pt
2293	361830,167	4062341,861	14,650	p elec
2294	361830,400	4061992,087	13,760	r
2295	361830,683	4062608,569	14,390	camino
2296	361830,768	4061720,659	15,830	camino
2297	361830,903	4063243,278	16,120	camino
2298	361831,050	4062027,062	13,940	camino
2299	361831,156	4063215,587	15,530	r
2300	361831,204	4062286,335	14,680	r
2301	361831,542	4063187,963	14,950	r
2302	361831,616	4063246,891	16,200	camino
2303	361831,672	4062368,199	14,520	r
2304	361831,994	4062606,373	14,430	camino
2305	361832,138	4062338,417	14,690	r
2306	361832,191	4062264,980	14,570	r
2307	361832,239	4061730,407	14,390	pt
2308	361832,465	4062024,130	13,920	camino
2309	361832,749	4062451,002	14,390	r
2310	361833,050	4061689,056	15,880	r
2311	361833,425	4062364,879	14,740	camino
2312	361833,591	4062341,282	14,920	camino
2313	361834,080	4062019,253	14,000	r
2314	361834,318	4062521,974	14,460	r
2315	361834,884	4062618,088	14,260	camino
2316	361835,015	4061740,880	15,800	r
2317	361835,455	4062343,441	14,750	camino
2318	361835,458	4062599,016	14,180	r
2319	361835,642	4061757,353	15,600	r
2320	361835,864	4063231,471	16,080	camino
2321	361836,147	4062227,043	14,620	r
2322	361836,329	4063215,306	15,580	camino
2323	361836,475	4063237,534	16,150	camino
2324	361836,570	4062011,877	13,720	r
2325	361836,665	4062367,783	14,620	camino
2326	361836,690	4062364,461	14,780	camino
2327	361836,814	4062389,357	14,540	r
2328	361836,858	4062283,183	14,620	r
2329	361836,866	4061737,625	15,380	pt
2330	361836,923	4062617,029	14,290	camino
2331	361837,912	4063158,556	14,820	r
2332	361837,995	4061733,727	14,260	pt
2333	361838,184	4063230,503	16,090	camino
2334	361838,532	4062366,548	14,630	camino
2335	361838,583	4062515,620	14,400	r
2336	361838,644	4062052,523	14,410	p elec
2337	361838,780	4063195,100	14,950	r
2338	361838,845	4061737,710	16,070	ct
2339	361838,963	4063236,920	16,230	camino
2340	361839,089	4062104,583	14,630	r
2341	361839,104	4062281,670	14,680	camino
2342	361839,296	4062629,993	14,160	r
2343	361839,303	4063230,804	16,090	ct
2344	361839,462	4061776,711	15,150	r
2345	361839,504	4063216,486	15,770	camino
2346	361839,695	4062348,073	14,560	r
2347	361839,742	4061740,530	15,930	pt
2348	361839,758	4061732,539	14,150	pt
2349	361839,857	4062362,232	14,640	r
2350	361840,314	4063230,612	15,800	ct
2351	361840,386	4061730,773	15,690	ct
2352	361840,525	4063216,893	15,770	ct
2353	361840,638	4061731,969	15,690	pt
2354	361840,794	4062280,328	14,620	camino
2355	361840,959	4062447,095	14,450	r
2356	361840,996	4062513,774	14,440	r
2357	361841,231	4062614,993	14,140	r
2358	361841,381	4063230,265	15,800	pt
2359	361841,574	4063202,406	15,440	camino
2360	361841,650	4063217,588	16,390	pt
2361	361841,761	4063166,353	14,900	r
2362	361841,765	4063236,465	16,400	camino
2363	361841,917	4063230,121	16,350	pt
2364	361841,916	4061736,346	14,190	pt
2365	361842,297	4062150,222	14,650	r
2366	361842,620	4063217,811	15,770	pt
2367	361842,871	4061728,761	15,830	camino
2368	361842,995	4063217,885	15,900	pt
2369	361843,590	4062627,254	14,190	camino
2370	361843,723	4063226,217	16,840	fachada
2371	361843,802	4063202,978	15,590	camino
2372	361844,279	4063231,715	16,900	fachada
2373	361844,324	4063218,918	16,370	fachada
2374	361844,535	4063238,958	16,530	camino
2375	361844,699	4062276,949	14,640	r
2376	361844,729	4063196,079	15,410	camino
2377	361844,830	4061835,408	17,830	camino
2378	361844,893	4061736,310	15,620	ct
2379	361845,067	4061978,435	14,770	ct
2380	361845,150	4061981,391	13,420	pt
2381	361845,174	4062625,436	14,190	camino
2382	361845,228	4063203,448	15,590	ct
2383	361845,274	4061984,005	13,920	camino
2384	361845,649	4061735,801	15,650	ct
2385	361845,677	4063174,912	14,870	r
2386	361845,786	4063233,205	16,860	bordillo
2387	361845,789	4061986,357	13,890	camino
2388	361845,881	4063203,926	16,350	pt
2389	361845,965	4061839,349	17,860	valla
2390	361846,012	4061969,338	14,800	r
2391	361846,198	4062578,352	14,220	r
2392	361846,239	4062096,370	14,840	camino
2393	361846,368	4063203,963	16,350	pt
2394	361846,406	4061838,589	17,860	valla
2395	361846,625	4061761,947	15,550	r
2396	361847,039	4063204,654	15,790	ct
2397	361847,089	4063197,240	15,550	camino
2398	361847,469	4062506,460	14,450	r
2399	361847,665	4061726,495	15,900	r
2400	361847,843	4061793,454	15,280	r
2401	361847,857	4063205,068	16,850	fachada
2402	361847,906	4062094,140	14,780	camino
2403	361848,136	4062620,541	14,140	r
2404	361848,153	4061734,514	15,740	camino
2405	361848,179	4062546,248	14,270	r
2406	361848,291	4063198,123	15,550	pt
2407	361848,681	4063199,149	16,270	pt
2408	361848,814	4063182,766	14,900	r
2409	361849,004	4062379,312	14,570	camino
2410	361849,166	4063199,776	15,640	pt
2411	361849,773	4063200,034	15,640	fachada
2412	361849,924	4063201,355	16,380	fachada
2413	361850,106	4062377,116	14,600	camino
2414	361850,178	4061846,878	17,490	c transf
2415	361850,281	4061844,188	17,560	c transf
2416	361850,309	4062251,931	14,600	r
2417	361850,470	4061754,779	15,750	pt
2418	361850,893	4061810,196	15,100	r
2419	361851,093	4063203,266	16,910	fachada
2420	361851,750	4063162,770	14,970	r
2421	361851,799	4062499,632	14,380	r
2422	361851,822	4061737,824	15,780	pozo
2423	361851,874	4061754,374	15,900	pt
2424	361851,916	4061831,643	16,910	camino

2425	361852,661	4062468,172	14,380	r
2426	361852,708	4063186,152	15,450	camino
2427	361852,981	4062383,464	14,650	camino
2428	361853,198	4061753,583	14,360	ct
2429	361853,660	4061843,906	16,150	c transf
2430	361853,961	4061847,021	16,350	c transf
2431	361853,972	4061835,128	16,920	camino
2432	361854,250	4062088,284	14,430	r
2433	361854,290	4062498,359	14,490	r
2434	361854,286	4061752,988	14,340	pt
2435	361854,642	4062645,996	14,200	r
2436	361854,676	4063188,065	15,550	camino
2437	361854,701	4061782,189	15,300	r
2438	361854,727	4063227,249	17,410	bordillo
2439	361854,813	4062381,449	14,670	camino
2440	361855,112	4061752,538	15,520	pt
2441	361855,329	4062313,492	14,660	r
2442	361855,865	4061834,783	16,740	valla
2443	361856,080	4061751,860	15,620	ct
2444	361856,127	4063189,160	15,550	pt
2445	361856,405	4063190,094	16,300	pt
2446	361856,688	4061994,212	13,710	r
2447	361856,958	4063146,631	14,850	r
2448	361857,139	4063190,467	16,300	fachada
2449	361857,143	4061767,311	15,450	pt
2450	361857,175	4063191,987	15,730	fachada
2451	361857,599	4063230,413	17,410	camino
2452	361858,005	4061742,178	15,680	r
2453	361858,424	4061749,737	15,610	camino
2454	361858,584	4061766,474	15,880	pt
2455	361858,758	4062323,349	14,920	camino
2456	361859,091	4062183,430	14,610	r
2457	361859,663	4061852,713	15,750	r
2458	361859,854	4062643,492	14,220	camino
2459	361860,233	4061765,675	14,040	pt
2460	361860,366	4062325,391	14,790	camino
2461	361860,950	4061801,519	15,050	r
2462	361861,162	4061778,785	15,250	pt
2463	361861,177	4062306,300	14,530	r
2464	361861,219	4061966,965	14,710	r
2465	361861,320	4061765,187	14,000	pt
2466	361861,803	4062642,192	14,160	camino
2467	361862,012	4062488,876	14,400	r
2468	361862,013	4061709,763	15,930	r
2469	361862,135	4061764,569	15,330	pt
2470	361862,541	4062303,493	14,770	camino
2471	361862,653	4061778,358	15,650	ct
2472	361863,402	4061764,409	15,460	camino
2473	361863,764	4063166,874	15,020	r
2474	361863,964	4061831,766	16,050	valla
2475	361864,119	4062301,810	14,770	camino
2476	361864,499	4062393,893	14,500	camino
2477	361864,500	4061856,675	15,510	r
2478	361864,662	4062639,131	14,160	r
2479	361864,926	4061777,854	13,880	pt
2480	361866,037	4062410,862	14,450	r
2481	361866,279	4062330,883	14,640	r
2482	361866,545	4061817,101	14,820	r
2483	361866,636	4061763,744	15,520	camino
2484	361866,726	4062392,486	14,580	camino
2485	361866,853	4062409,280	14,310	r
2486	361867,097	4061831,200	15,960	valla
2487	361867,151	4061777,494	14,120	pt
2488	361867,437	4061829,257	15,670	valla
2489	361867,465	4062078,520	14,420	r
2490	361867,477	4062483,096	14,320	r
2491	361867,519	4063176,815	15,510	camino
2492	361867,588	4061825,331	15,510	camino
2493	361867,922	4061777,234	15,140	pt
2494	361868,200	4063179,302	15,700	ct
2495	361868,381	4062483,294	14,320	r
2496	361868,471	4063182,353	16,290	fachada
2497	361868,481	4063181,076	15,700	pt
2498	361868,630	4061777,153	15,140	ct
2499	361868,841	4063182,710	16,290	fachada
2500	361868,870	4063183,720	15,700	fachada
2501	361868,877	4061767,701	15,550	camino
2502	361869,339	4062310,449	15,110	camino
2503	361869,504	4061990,784	13,730	r
2504	361869,759	4063161,355	15,020	r
2505	361870,162	4062307,907	15,370	camino
2506	361870,726	4062306,718	15,370	camino
2507	361871,032	4061829,837	15,570	arqueta
2508	361871,101	4061977,227	14,580	ct
2509	361871,260	4061830,595	15,570	arqueta
2510	361871,342	4061771,920	15,570	arqueta
2511	361871,350	4062303,744	15,320	p elec
2512	361871,374	4062312,820	15,070	camino
2513	361871,542	4061776,264	15,340	camino
2514	361871,562	4061979,485	13,490	pt
2515	361871,775	4061818,284	14,870	r
2516	361871,776	4061772,711	15,570	arqueta
2517	361871,831	4062479,243	14,400	r
2518	361871,830	4061773,268	15,570	arqueta
2519	361871,870	4061829,694	15,510	arqueta
2520	361871,882	4061830,464	15,570	arqueta
2521	361871,943	4061811,139	14,940	pt
2522	361871,999	4062612,380	14,060	r
2523	361872,359	4061982,793	14,140	camino
2524	361872,462	4061772,626	15,570	arqueta
2525	361872,620	4061773,126	15,790	arqueta
2526	361872,647	4061985,749	14,040	camino
2527	361872,762	4062663,182	14,060	r
2528	361872,766	4062310,298	15,220	caseta
2529	361873,122	4061811,144	15,380	ct
2530	361873,273	4061834,031	15,470	r
2531	361873,322	4061773,352	15,790	ct
2532	361873,505	4061828,896	15,600	arqueta
2533	361873,621	4061829,645	15,600	arqueta
2534	361873,787	4062305,101	15,490	caseta
2535	361873,967	4062490,011	14,370	r
2536	361874,058	4062402,503	14,600	camino
2537	361874,112	4062312,034	15,040	camino
2538	361874,173	4063132,696	15,010	r
2539	361874,240	4062314,589	14,900	camino
2540	361874,277	4061810,549	13,630	ct
2541	361874,324	4062043,325	14,370	r
2542	361874,529	4062403,105	14,600	camino
2543	361874,530	4061828,639	15,570	arqueta
2544	361875,226	4062308,849	15,210	caseta
2545	361875,355	4062570,389	14,160	r
2546	361875,783	4063122,004	15,150	r
2547	361876,148	4062401,590	14,540	camino
2548	361876,249	4061819,694	15,090	ct
2549	361876,395	4061852,770	15,150	r
2550	361876,844	4063160,675	15,050	r
2551	361876,892	4061767,639	15,740	camino
2552	361876,990	4062401,588	14,540	camino
2553	361877,001	4061810,563	13,850	pt
2554	361877,231	4062215,878	14,600	r
2555	361877,343	4061843,104	15,300	r
2556	361877,686	4061810,180	14,940	pt
2557	361877,702	4061845,789	15,300	r
2558	361877,875	4061770,657	15,840	camino
2559	361878,014	4061819,707	13,710	pt
2560	361878,054	4062661,177	14,150	camino
2561	361878,141	4061809,515	14,940	ct
2562	361878,426	4062651,071	14,150	r
2563	361878,536	4061759,551	15,490	r
2564	361878,740	4061855,885	15,100	r
2565	361878,984	4061956,239	14,780	r
2566	361879,158	4062311,904	14,890	camino
2567	361879,474	4062360,888	14,530	r
2568	361879,521	4062659,449	14,150	camino
2569	361879,568	4061733,162	15,740	r
2570	361880,201	4061819,204	14,880	pt
2571	361880,326	4062473,122	14,260	r
2572	361880,459	4063131,412	15,100	r
2573	361880,555	4061807,377	14,960	camino
2574	361880,756	4061818,328	14,910	pt
2575	361880,816	4061821,095	13,660	camino
2576	361881,022	4061829,487	15,050	arqueta
2577	361881,068	4061841,623	15,270	p luz
2578	361881,081	4061817,606	14,910	ct
2579	361881,479	4062139,949	14,590	r
2580	361881,602	4061825,977	14,850	camino
2581	361881,623	4063171,630	15,520	camino
2582	361881,621	4062491,828	14,310	r
2583	361881,934	4063174,046	15,760	camino
2584	361882,086	4061827,789	14,850	arqueta
2585	361882,095	4062310,870	14,880	caseta
2586	361882,184	4061840,052	15,310	p luz
2587	361882,263	4061829,335	14,950	arqueta
2588	361882,286	4061841,323	15,310	p luz
2589	361882,325	4062321,526	14,560	camino
2590	361882,782	4061883,808	14,960	r
2591	361882,891	4063149,108	15,060	r
2592	361883,062	4062423,170	14,310	r
2593	361883,865	4063175,099	16,280	pt
2594	361884,073	4061967,567	14,400	r
2595	361884,111	4061815,046	14,970	camino
2596	361884,128	4063176,205	16,280	pt
2597	361884,604	4062320,703	14,590	camino
2598	361884,680	4062395,065	14,370	r
2599	361885,155	4061958,757	14,950	r
2600	361885,590	4062028,985	13,670	camino
2601	361885,626	4063176,863	15,760	fachada
2602	361885,625	4062016,694	13,770	r
2603	361885,644	4062315,511	14,600	caseta
2604	361885,915	4062030,996	13,670	camino
2605	361886,141	4061821,377	15,060	arqueta
2606	361886,214	4063156,324	15,130	r
2607	361886,225	4061822,202	15,060	arqueta
2608	361886,774	4061821,327	15,060	arqueta
2609	361886,856	4061822,151	15,060	arqueta
2610	361886,976	4061812,879	15,660	ct
2611	361887,313	4062536,100	14,190	r
2612	361887,816	4062440,377	14,330	r
2613	361887,860	4061843,865	14,780	camino
2614	361888,193	4062135,338	14,560	r
2615	361888,217	4062671,313	14,050	camino
2616	361888,512	4062503,565	14,220	r
2617	361888,943	4062416,865	14,510	camino
2618	361889,039	4063105,405	15,180	r
2619	361889,172	4062332,335	14,630	r
2620	361889,201	4062305,257	14,810	caseta
2621	361889,640	4061816,390	15,310	camino
2622	361890,002	4062325,755	14,620	camino
2623	361890,112	4062669,951	14,080	camino
2624	361890,276	4062329,531	14,680	camino
2625	361890,282	4061820,582	15,290	camino
2626	361890,298	4063085,303	15,280	r
2627	361890,736	4061843,469	14,700	camino
2628	361890,798	4062692,716	14,200	r
2629	361891,206	4061966,118	14,770	r
2630	361891,273	4062415,391	14,500	camino
2631	361891,694	4061768,317	15,880	camino
2632	361891,723	4062133,199	14,720	camino
2633	361891,772	4061755,001	15,550	r
2634	361892,131	4061765,386	15,830	camino
2635	361892,138	4062293,725	14,690	r
2636	361892,176	4062298,814	14,820	camino
2637	361892,411	4061822,111	15,480	ct
2638	361892,871	4062699,323	14,460	ct
2639	361892,878	4062309,980	14,640	caseta
2640	361892,957	4061845,116	14,810	pt
2641	361893,636	4062131,866	14,780	camino
2642	361893,765	4061844,800	15,180	pt
2643	361893,850	4061907,214	14,780	r
2644	361894,848	4061971,519	14,740	ct
2645	361895,592	4063083,144	15,200	r
2646	361895,591	4062412,098	14,440	r
2647	361896,034	4062335,283	14,490	camino
2648	361896,063	4062392,901	14,480	r
2649	361896,114	4061973,555	13,730	pt
2650	361896,235	4061974,419	13,730	pt
2651	361896,943	4062506,053	14,240	r
2652	361896,955	4062298,549	14,830	camino
2653	361897,059	4061976,453	13,650	camino
2654	361897,151	4062424,106	14,550	camino
2655	361897,343	4062690,126	13,850	r
2656	361897,476	4062333,437	14,490	camino
2657	361897,478	4061947,291	14,710	r
2658	361897,581	4061876,391	14,540	camino
2659	361897,598	4062326,003	14,520	r
2660	361898,078	4061980,240	14,130	camino
2661	361898,230	4061925,896	14,730	r

2662	361898,764	4063082,677	15,270	invernadero
2663	361898,815	4062597,713	13,950	r
2664	361898,984	4062421,725	14,560	camino
2665	361899,164	4063116,323	15,090	r
2666	361899,317	4061838,332	15,580	ct
2667	361899,418	4062164,373	14,620	r
2668	361899,444	4062300,147	14,810	r
2669	361899,534	4062683,920	14,100	r
2670	361899,674	4063164,463	15,310	camino
2671	361900,123	4061988,398	13,840	r
2672	361900,250	4061959,395	14,500	r
2673	361900,486	4061875,198	14,570	camino
2674	361900,544	4062458,682	14,260	r
2675	361900,625	4063167,659	15,480	camino
2676	361901,394	4063119,572	15,130	r
2677	361901,418	4061875,086	14,740	camino
2678	361901,482	4061815,143	15,370	camino
2679	361901,594	4063168,978	15,480	ct
2680	361902,269	4063170,165	16,170	pt
2681	361902,368	4061817,914	15,390	camino
2682	361902,778	4061874,166	14,980	pt
2683	361902,799	4063170,600	15,650	fachada
2684	361903,111	4061865,137	15,160	ct
2685	361903,650	4062518,113	14,140	r
2686	361904,253	4062637,082	14,050	r
2687	361904,404	4061839,715	15,200	r
2688	361904,428	4061900,714	14,480	camino
2689	361906,538	4062437,103	14,390	r
2690	361907,041	4061899,477	14,500	camino
2691	361907,244	4062158,833	14,580	r
2692	361907,558	4062284,780	14,990	p elec
2693	361907,643	4062434,168	14,380	camino
2694	361908,003	4062188,498	14,770	r
2695	361908,023	4062682,115	14,050	camino
2696	361908,102	4061885,266	15,110	ct
2697	361908,174	4061862,855	15,090	r
2698	361908,284	4061897,386	14,760	arqueta
2699	361908,685	4061898,957	14,760	arqueta
2700	361908,750	4062680,034	13,940	camino
2701	361908,790	4061899,682	14,680	arqueta
2702	361909,197	4062432,083	14,420	camino
2703	361909,270	4061919,178	14,430	camino
2704	361909,412	4062679,181	13,950	camino
2705	361909,450	4061898,748	14,760	arqueta
2706	361909,639	4061899,468	14,710	arqueta
2707	361909,817	4063158,164	15,280	camino
2708	361909,939	4063134,592	15,170	r
2709	361910,468	4062280,113	14,780	r
2710	361910,550	4061898,196	15,070	arqueta
2711	361911,223	4061950,129	14,590	r
2712	361911,350	4061896,866	15,190	ct
2713	361911,847	4062429,051	14,380	r
2714	361911,899	4062449,959	14,250	r
2715	361912,219	4061840,363	15,070	r
2716	361912,231	4061917,756	14,490	camino
2717	361912,318	4063158,323	15,340	camino
2718	361912,350	4062119,653	14,360	r
2719	361912,380	4061855,642	15,130	r
2720	361912,764	4063162,602	15,770	acequia
2721	361912,883	4062283,920	14,740	camino
2722	361913,021	4062050,623	14,190	r
2723	361913,194	4061989,720	13,670	r
2724	361913,305	4061884,841	15,040	r
2725	361913,786	4062484,245	14,310	r
2726	361914,091	4061938,002	14,420	camino
2727	361914,097	4062285,873	14,750	camino
2728	361914,273	4061917,111	14,820	ct
2730	361914,973	4062522,572	14,030	r
2731	361915,004	4063145,827	15,210	r
2732	361915,008	4062202,761	14,610	r
2733	361915,322	4062288,200	14,720	r
2734	361915,378	4062246,414	14,630	r
2735	361915,511	4062378,138	14,450	r
2736	361915,613	4062152,861	14,750	camino
2737	361916,122	4062447,006	14,380	r
2739	361916,901	4061950,332	14,410	camino
2740	361916,949	4062684,032	14,700	ct
2741	361917,099	4061812,582	15,430	camino
2742	361917,162	4061961,825	14,470	pt
2743	361917,208	4061959,957	14,470	pt
2744	361917,318	4063141,983	15,300	r
2745	361917,389	4062151,177	14,770	camino
2746	361917,587	4061815,484	15,420	camino
2747	361917,744	4063149,424	15,440	pt
2748	361917,868	4061937,921	14,480	camino
2749	361917,921	4061960,580	14,470	pt
2750	361918,172	4062340,405	14,440	r
2751	361918,316	4061965,158	13,530	pt
2753	361918,753	4062005,822	13,610	r
2754	361918,801	4061990,658	13,730	ct
2755	361918,903	4061966,434	13,530	ct
2756	361919,628	4061937,589	14,610	ct
2757	361919,658	4062569,763	13,880	r
2758	361919,787	4061968,298	14,350	camino
2759	361919,798	4062444,839	14,500	camino
2760	361919,875	4061918,969	15,150	ct
2761	361919,972	4061898,341	15,400	pozo agua
2762	361920,294	4062444,748	14,500	camino
2763	361920,529	4061990,328	13,140	pt
2764	361920,576	4063149,813	16,050	acequia
2765	361920,708	4061960,403	14,440	camino
2766	361920,843	4061948,053	14,430	camino
2767	361921,068	4062675,606	14,250	ct
2768	361921,170	4061960,435	14,440	pt
2769	361921,411	4061974,903	14,490	camino
2770	361921,479	4061886,046	15,210	r
2771	361921,533	4061961,669	14,530	pt
2772	361921,756	4062211,812	14,610	r
2773	361922,001	4061967,053	14,470	camino
2774	361922,246	4061964,032	13,450	ct
2775	361922,415	4062442,848	14,350	camino
2776	361922,415	4062443,433	14,350	camino
2777	361922,515	4061965,309	13,450	camino
2778	361922,679	4061989,777	13,140	pt
2779	361923,027	4061944,180	14,590	r
2780	361923,073	4063129,500	15,350	invernadero
2781	361923,404	4061919,094	14,970	r
2782	361923,785	4061988,930	14,300	pt
2783	361923,852	4061944,270	14,590	r
2784	361924,038	4061974,487	14,540	camino
2785	361924,139	4062146,249	14,550	r
2786	361924,809	4062664,189	14,040	r
2787	361925,069	4061986,649	14,640	camino
2788	361925,168	4062078,069	14,280	r
2789	361925,189	4063069,163	15,170	invernadero
2790	361926,061	4062003,222	13,450	ct
2791	361926,100	4062440,232	14,320	r
2792	361926,771	4061952,649	14,820	r
2793	361926,917	4061985,198	14,710	camino
2794	361926,990	4061920,895	14,870	pozo agua
2795	361927,015	4062535,132	13,890	r
2796	361927,596	4062002,026	13,010	ct
2797	361928,092	4062624,907	13,930	r
2798	361928,150	4061931,391	14,720	r
2799	361928,381	4062437,785	14,280	r
2800	361928,776	4062107,652	14,350	r
2801	361929,023	4062000,935	13,040	pt
2802	361929,507	4061996,630	14,820	camino
2803	361929,672	4062000,061	14,550	pt
2804	361930,089	4061918,597	14,890	r
2805	361930,361	4061938,575	14,670	r
2806	361930,405	4062366,904	14,480	camino
2807	361930,495	4061925,040	14,870	r
2808	361931,091	4063068,319	14,820	r
2809	361931,838	4062036,273	13,760	camino
2810	361931,907	4062436,872	14,320	r
2811	361931,934	4062364,764	14,500	camino
2812	361932,101	4061995,546	14,700	camino
2813	361932,417	4062544,453	13,900	r
2814	361932,558	4062406,664	14,430	r
2815	361932,608	4061949,870	14,760	r
2816	361933,031	4062014,935	13,700	r
2817	361933,061	4062033,815	13,750	camino
2818	361933,280	4062461,620	14,350	r
2819	361933,636	4061984,922	14,790	r
2820	361934,687	4063072,910	14,900	r
2821	361934,890	4062458,466	14,250	camino
2822	361935,603	4062027,098	13,640	r
2823	361936,235	4062656,034	13,900	r
2824	361936,392	4062456,425	14,240	camino
2825	361937,181	4062012,988	13,620	ct
2826	361937,405	4061959,897	13,970	ct
2827	361937,764	4061960,972	13,970	ct
2828	361937,989	4061953,958	14,850	ct
2829	361938,360	4062010,941	13,030	pt
2830	361938,409	4061943,960	14,890	r
2831	361938,474	4061955,908	14,850	pt
2832	361938,953	4061963,715	14,900	camino
2833	361938,976	4063124,370	15,570	vallapared
2834	361939,051	4062453,032	14,170	r
2835	361939,424	4062658,735	14,160	ct
2836	361939,485	4062008,269	12,870	pt
2837	361939,714	4062198,626	14,490	r
2838	361939,779	4061966,180	14,850	camino
2839	361940,239	4062005,398	14,660	ct
2840	361940,656	4062004,896	14,660	ct
2841	361940,873	4062359,328	14,370	r
2842	361940,876	4062469,657	14,300	r
2843	361941,286	4061971,235	14,820	r
2844	361941,311	4062993,315	14,550	r
2845	361941,629	4062133,098	14,610	r
2846	361941,630	4062002,441	14,720	camino
2847	361941,667	4063084,719	14,950	r
2848	361942,002	4063058,399	14,960	r
2849	361942,473	4061997,264	14,700	r
2850	361942,722	4063013,891	14,650	r
2851	361942,785	4062512,121	13,920	r
2852	361943,161	4062429,457	14,410	r
2853	361944,047	4062467,999	14,330	camino
2854	361944,471	4061983,875	14,750	r
2855	361944,758	4062652,231	13,900	r
2856	361945,760	4062552,849	13,730	r
2857	361946,257	4062466,394	14,210	camino
2858	361946,258	4062311,785	14,620	r
2859	361946,939	4063093,034	14,920	r
2860	361946,997	4063001,728	14,740	r
2861	361947,258	4062594,663	13,760	r
2862	361947,471	4062654,222	14,260	ct
2863	361947,828	4063029,720	14,800	r
2864	361947,880	4063120,093	15,440	vallapared
2865	361948,877	4062967,920	14,420	r
2866	361949,059	4062191,873	14,530	r
2867	361949,498	4063115,986	15,450	invernader
2868	361949,786	4062462,312	14,240	r
2869	361950,899	4062646,942	13,920	r
2870	361951,174	4063042,733	14,960	r
2871	361951,893	4062991,217	14,490	r
2872	361951,906	4062115,330	14,630	caseta
2873	361952,114	4062641,969	13,860	r
2874	361952,154	4062650,201	14,540	ct
2875	361952,291	4063102,733	14,930	r
2876	361953,602	4062119,087	14,830	p elec
2877	361953,695	4063003,260	14,820	r
2878	361953,924	4062979,832	14,460	r
2879	361954,238	4063015,449	14,780	r
2880	361954,547	4063110,609	15,070	r
2881	361955,200	4062119,301	14,790	caseta
2882	361955,246	4062375,967	14,320	r
2883	361955,289	4063116,098	15,360	pt
2884	361955,594	4062419,327	14,300	r
2885	361955,982	4062186,704	14,720	camino
2886	361956,202	4062112,296	14,700	caseta
2887	361956,832	4063117,978	16,340	pt
2888	361957,097	4063083,180	15,000	r
2889	361957,119	4063119,216	16,340	pt
2890	361957,337	4061950,938	13,590	pt
2891	361957,602	4063119,945	15,680	pt
2892	361957,610	4063058,787	15,030	r
2893	361957,813	4062634,937	14,000	r
2894	361957,863	4062469,253	14,040	r
2895	361957,883	4061952,735	13,590	ct
2896	361958,099	4062185,075	14,800	camino
2897	361958,212	4063003,826	14,890	pt
2898	361958,479	4061953,987	14,900	camino
2899	361958,751	4062488,727	13,960	r
2900	361959,253	4062116,137	14,760	caseta
2901	361959,274	4062990,902	14,640	pt

2902	361960,014	4061955,548	14,890	camino
2903	361960,879	4062484,329	13,850	camino
2904	361961,253	4062992,119	15,980	ct
2905	361961,445	4063005,082	15,690	ct
2906	361961,704	4062988,758	15,980	ct
2907	361961,901	4062997,216	16,080	ct
2908	361962,007	4062482,191	13,810	camino
2909	361962,257	4062978,131	14,540	pt
2910	361962,417	4063108,695	15,050	r
2911	361962,503	4062992,725	15,980	pt
2912	361962,512	4062989,320	15,980	pt
2913	361962,770	4062997,008	15,510	ct
2914	361962,976	4062992,753	15,500	pt
2915	361963,079	4062633,725	13,820	r
2916	361963,147	4063016,012	15,130	pt
2917	361963,159	4062965,802	14,350	r
2918	361963,361	4062996,896	15,510	pt
2919	361963,396	4061962,316	14,840	r
2920	361963,907	4062219,594	14,560	r
2921	361964,125	4062008,581	14,770	ct
2922	361964,168	4062987,989	15,490	pt
2923	361964,209	4063112,352	15,110	pt
2924	361964,433	4062996,729	16,540	pt
2925	361964,536	4062398,179	14,330	camino
2926	361964,541	4062007,433	14,770	ct
2927	361964,694	4063015,739	15,930	ct
2928	361964,981	4062011,064	12,880	pt
2929	361965,084	4062992,922	16,850	ct
2930	361965,167	4063030,299	14,860	r
2931	361965,210	4063114,736	16,320	ct
2932	361965,326	4062979,485	16,070	ct
2933	361965,572	4063116,709	16,320	pt
2934	361965,744	4063117,073	15,560	pt
2935	361966,025	4062004,718	14,890	camino
2936	361966,035	4062987,452	16,690	ct
2937	361966,159	4062477,865	13,820	r
2938	361966,269	4062396,686	14,410	camino
2939	361966,502	4062978,994	15,580	ct
2940	361966,774	4063015,886	15,310	pt
2941	361967,051	4061998,151	14,810	r
2942	361967,296	4062636,396	14,230	ct
2943	361967,530	4062950,858	14,330	r
2944	361967,732	4062411,027	14,280	r
2945	361967,732	4061945,657	14,830	pozo
2946	361967,830	4063015,782	15,300	pt
2947	361967,929	4062992,222	16,980	r
2948	361968,158	4062987,941	16,970	r
2949	361968,199	4062016,024	13,280	ct
2950	361968,337	4063005,024	16,510	r
2951	361968,345	4063116,567	15,630	fachada
2952	361968,951	4062624,910	13,930	r
2953	361969,084	4063026,435	15,080	pt
2954	361969,102	4062394,638	14,250	r
2955	361969,145	4063015,851	16,220	ct
2956	361969,235	4063073,369	15,080	r
2957	361969,283	4062970,670	14,420	pt
2958	361969,368	4061982,987	14,820	r
2959	361969,448	4062022,043	13,620	r
2960	361969,788	4062233,441	14,540	r
2961	361969,817	4062535,251	13,650	r
2962	361969,988	4063016,572	16,220	valla
2963	361969,987	4062176,474	14,500	r
2964	361970,123	4062992,891	17,060	nave
2965	361970,200	4063038,371	14,990	r
2966	361970,600	4063025,083	15,880	pt
2967	361971,403	4062236,674	14,630	acequia
2968	361971,678	4062973,044	16,110	ct
2969	361971,688	4063023,979	15,200	ct
2970	361971,689	4063003,029	16,950	r
2971	361971,932	4062237,309	14,630	acequia
2972	361972,294	4063023,540	15,260	pt
2973	361972,299	4062569,511	13,610	r
2974	361972,318	4062973,556	16,110	pt
2975	361972,571	4062238,432	14,630	camino
2976	361972,736	4062985,906	17,140	nave
2977	361972,747	4062975,316	15,410	ct
2978	361973,246	4062976,137	15,600	ct
2979	361973,343	4062629,947	14,180	ct
2980	361973,455	4063038,304	15,060	r
2981	361973,488	4062617,443	13,930	r
2982	361973,563	4063022,262	16,310	pt
2983	361973,712	4062406,899	14,270	camino
2984	361973,871	4062240,792	14,600	camino
2985	361974,578	4061927,030	14,800	r
2986	361974,642	4062981,543	16,860	r
2987	361974,887	4063034,009	15,050	pt
2988	361974,968	4062243,492	14,630	r
2989	361975,258	4062405,479	14,270	camino
2990	361976,534	4062055,593	14,350	r
2991	361976,696	4062576,845	13,500	r
2992	361976,726	4062507,665	13,550	r
2993	361976,891	4063045,959	15,050	r
2994	361976,967	4063033,479	16,050	ct
2995	361976,976	4062995,195	17,250	nave
2996	361977,170	4063000,145	17,470	r
2997	361978,004	4063020,700	16,410	r
2998	361978,007	4063113,851	16,040	fachada
2999	361978,041	4063032,259	15,200	ct
3000	361978,073	4063012,866	16,890	valla
3001	361978,148	4063084,596	15,150	r
3002	361978,249	4062968,854	16,070	ct
3003	361978,450	4063031,940	15,240	pt
3004	361979,386	4062169,325	14,530	r
3005	361979,435	4063030,934	16,300	pt
3006	361979,581	4062988,557	17,600	nave
3007	361979,675	4062609,945	14,000	r
3008	361979,930	4062969,188	15,510	pt
3009	361979,974	4063101,407	15,200	r
3010	361980,021	4063039,071	15,180	pt
3011	361980,203	4062206,269	14,710	camino
3012	361980,368	4062330,039	14,500	r
3013	361980,568	4062502,422	13,700	camino
3014	361981,417	4063122,118	17,050	bordillo
3015	361981,440	4062962,186	14,360	pt
3016	361981,515	4063030,140	16,400	r
3017	361981,603	4062459,685	13,740	r
3018	361981,800	4063106,197	15,270	pt
3019	361981,850	4063038,351	16,220	ct
3020	361981,991	4063110,198	15,800	pt
3021	361981,988	4062204,350	14,750	camino
3022	361982,190	4063038,721	16,220	ct
3023	361982,274	4063111,126	15,800	pt
3024	361982,330	4062009,278	14,630	pt
3025	361982,480	4062004,059	14,960	camino
3026	361982,568	4063108,467	16,270	pt
3027	361982,596	4062500,844	13,700	camino
3028	361982,678	4062969,563	15,530	pt
3029	361982,774	4062006,589	14,820	ct
3030	361982,907	4063041,896	15,420	pt
3031	361982,902	4062008,149	14,820	pt
3032	361983,107	4062092,779	14,320	r
3033	361983,240	4063037,648	15,360	ct
3034	361983,432	4062970,359	15,530	ct
3035	361983,464	4063035,548	16,250	pt
3036	361983,563	4063037,224	16,250	pt
3037	361983,666	4063110,619	15,860	pt
3038	361983,956	4063063,170	15,180	r
3039	361984,038	4063112,515	15,860	fachada
3040	361984,092	4061932,357	13,720	pt
3041	361984,308	4063036,769	16,250	pt
3042	361984,830	4061933,595	13,720	camino
3043	361985,040	4063034,104	16,470	r
3044	361985,094	4062972,898	16,940	r
3045	361985,430	4061934,643	14,800	camino
3046	361985,739	4063041,880	15,990	camino
3047	361985,838	4062382,316	14,270	r
3048	361985,853	4062496,947	13,610	r
3049	361985,866	4063120,615	17,090	bordillo
3050	361986,203	4063098,722	15,230	r
3051	361986,278	4061936,283	14,680	camino
3052	361986,492	4062225,989	14,610	p elec
3053	361986,548	4062951,104	14,340	r
3054	361987,213	4062604,261	14,100	pt
3055	361987,772	4062569,439	13,550	r
3056	361988,180	4063043,714	16,120	camino
3057	361988,217	4063037,034	16,450	r
3058	361988,369	4062199,995	14,460	r
3059	361988,736	4061942,445	14,860	r
3060	361988,741	4062592,355	14,050	pt
3061	361988,985	4062226,878	14,820	camino
3062	361989,012	4062031,724	13,680	r
3063	361989,260	4062038,840	13,810	camino
3064	361989,346	4062223,199	14,720	acequia
3065	361989,414	4062041,321	13,860	camino
3066	361989,672	4062964,315	16,150	pt
3067	361989,814	4063043,223	16,360	vallapared
3068	361989,952	4062223,972	14,720	acequia
3069	361989,970	4062965,000	16,150	pt
3070	361990,074	4062612,050	14,040	ct
3071	361990,338	4062229,663	14,640	camino
3072	361990,423	4062977,322	17,760	r
3073	361991,110	4062939,422	14,330	r
3074	361991,281	4062231,390	14,640	r
3075	361991,458	4062563,317	13,580	r
3076	361991,579	4063049,084	15,360	pt
3077	361991,832	4063015,596	17,720	r
3078	361992,527	4063104,605	16,170	ct
3079	361992,640	4063102,128	15,470	pt
3080	361993,409	4063047,354	16,110	ct
3081	361994,215	4063106,390	15,710	fachada
3082	361994,422	4062288,857	14,550	r
3083	361994,461	4062220,248	14,940	camino
3084	361995,148	4062945,873	14,310	r
3085	361995,434	4062592,985	13,830	pt
3086	361995,866	4062554,828	13,550	r
3087	361996,007	4062023,037	13,460	r
3088	361996,591	4062218,619	14,960	camino
3089	361996,647	4063103,167	16,160	ct
3090	361997,032	4062013,788	13,400	ct
3091	361997,248	4063104,639	16,160	pt
3092	361997,334	4063105,269	15,720	pt
3093	361998,093	4061969,588	14,800	r
3094	361998,694	4062262,079	14,480	r
3095	361998,735	4063059,459	15,380	r
3096	361998,785	4062964,625	15,810	ct
3097	361998,794	4062223,329	14,780	camino
3098	361999,122	4062951,518	14,300	r
3099	361999,185	4062965,431	15,810	ct
3100	361999,317	4062956,866	14,340	pt
3101	361999,321	4062961,730	16,320	ct
3102	361999,485	4062995,746	18,500	r
3103	361999,664	4062969,383	17,290	r
3104	361999,752	4062221,449	14,880	camino
3105	361999,962	4062962,424	16,320	pt
3106	362000,317	4062594,086	14,150	ct
3107	362000,665	4062973,429	18,010	r
3108	362000,738	4062530,756	13,580	r
3109	362001,426	4062545,973	13,570	r
3110	362001,839	4063094,171	15,300	r
3111	362002,171	4062588,759	13,890	pt
3112	362002,189	4063057,013	15,450	pt
3113	362002,682	4062189,484	14,460	r
3114	362002,960	4061917,655	13,800	pt
3115	362003,220	4062523,238	13,540	camino
3116	362003,250	4062238,007	14,290	r
3117	362003,443	4063102,876	15,690	pt
3118	362003,593	4061918,974	13,800	ct
3119	362003,705	4063103,295	15,690	pt
3120	362003,708	4062435,428	13,850	r
3121	362003,808	4063098,249	15,370	pt
3122	362004,009	4062521,419	13,610	camino
3123	362004,183	4062001,783	14,940	camino
3124	362004,269	4063055,179	16,120	ct
3125	362004,343	4062004,322	14,930	camino
3126	362004,355	4061995,087	14,750	r
3127	362004,687	4062006,143	14,930	ct
3128	362004,739	4063010,339	19,000	r
3129	362004,755	4061918,356	11,890	ct
3130	362004,825	4061918,483	11,890	ct
3131	362004,943	4063054,207	15,990	ct
3132	362005,541	4063103,370	15,830	fachada
3133	362005,540	4062344,408	14,350	r
3134	362005,666	4062367,432	14,230	r
3135	362006,494	4062007,389	12,610	pt
3136	362006,590	4063067,430	15,360	r
3137	362006,702	4062067,296	14,220	r
3138	362006,843	4062536,229	13,560	r

3139	362006,984	4061916,532	13,690	pt
3140	362007,116	4062518,180	13,650	r
3141	362007,178	4061918,463	13,690	ct
3142	362007,436	4062962,643	15,520	ct
3143	362007,534	4062974,081	18,280	nave
3144	362007,598	4062963,452	15,620	ct
3145	362007,614	4062203,600	14,490	r
3146	362007,660	4062960,805	16,230	pt
3147	362007,783	4062959,673	16,230	pt
3148	362008,125	4062231,671	14,280	camino
3149	362008,134	4062980,329	19,040	nave
3150	362008,629	4062946,203	14,340	r
3151	362008,781	4062967,151	17,340	r
3152	362009,138	4063025,333	18,390	r
3153	362009,455	4062229,690	14,300	camino
3154	362009,543	4062210,371	14,960	camino
3155	362010,165	4062577,980	14,170	pt
3156	362010,273	4062971,233	18,010	r
3157	362010,587	4063064,103	15,510	pt
3158	362010,765	4062212,521	14,890	camino
3159	362010,819	4062932,736	14,280	r
3160	362010,853	4063028,001	18,170	camino
3161	362011,343	4062528,714	13,550	r
3162	362011,759	4062215,187	14,380	r
3163	362011,972	4062954,841	14,530	pt
3164	362012,387	4063062,909	16,360	ct
3165	362012,895	4063030,367	17,890	camino
3166	362013,634	4063062,110	16,040	ct
3167	362013,658	4063079,630	15,400	r
3168	362014,824	4063032,308	17,960	valla
3169	362014,854	4062576,231	14,250	ct
3170	362015,214	4062957,684	16,080	ct
3171	362015,720	4062484,972	13,650	r
3172	362016,415	4063101,082	15,950	fachada
3173	362016,999	4062228,758	14,340	r
3174	362017,050	4063094,056	15,480	pt
3175	362018,101	4063096,574	16,410	ct
3176	362018,229	4063076,889	15,520	pt
3177	362018,324	4063099,620	15,870	pt
3178	362018,491	4063032,572	17,320	vallapared
3179	362018,492	4062538,090	13,650	r
3180	362018,663	4063098,241	16,410	pt
3181	362018,781	4063101,401	15,980	pozo
3182	362019,382	4062415,928	14,040	r
3183	362019,515	4063040,654	17,320	vallapared
3184	362019,980	4063075,586	16,250	ct
3185	362020,240	4063045,265	17,000	fachada
3186	362020,982	4063004,433	19,800	r
3187	362021,280	4063074,938	16,100	ct
3188	362021,358	4063031,372	17,300	bordillo
3189	362021,365	4061947,504	14,700	r
3190	362021,378	4062957,617	15,350	pt
3191	362021,413	4062544,938	13,830	r
3192	362021,448	4063092,820	15,540	pt
3193	362021,548	4061917,944	13,840	ct
3194	362021,584	4062958,480	15,350	ct
3195	362021,611	4061919,185	13,840	ct
3196	362021,614	4061930,243	14,770	r
3197	362021,663	4063039,424	17,180	vallapared
3198	362021,745	4063029,278	18,060	bordillo
3199	362021,806	4062140,466	14,480	r
3200	362022,004	4062959,778	15,410	ct
3201	362022,029	4062541,114	13,770	camino
3202	362022,639	4062925,092	14,250	r
3203	362022,766	4062963,039	16,680	r
3204	362022,902	4061923,056	14,800	camino
3205	362023,194	4062945,428	14,330	r
3206	362023,389	4061920,724	14,830	camino
3207	362023,431	4063019,341	19,110	r
3208	362023,698	4062966,299	17,560	r
3209	362023,796	4063041,373	17,080	pozo
3210	362023,832	4062528,562	13,600	r
3211	362024,011	4062955,313	15,970	ct
3212	362024,228	4062537,876	13,630	camino
3213	362025,147	4062950,942	14,470	pt
3214	362025,586	4062923,215	14,190	r
3215	362025,738	4062990,166	19,440	r
3216	362025,801	4063090,722	15,680	pt
3217	362026,049	4063039,742	17,080	bordillo
3218	362026,051	4062549,455	14,090	pt
3219	362026,291	4063094,292	16,440	ct
3220	362026,635	4062929,930	14,210	r
3221	362027,725	4063058,130	17,070	fachada
3222	362028,130	4062939,516	14,310	r
3223	362028,238	4062921,769	14,400	camino
3224	362029,013	4062249,255	14,230	camino
3225	362029,050	4063057,325	17,000	fachada
3226	362029,471	4063097,948	16,260	fachada
3227	362029,469	4062540,591	13,890	pt
3228	362029,470	4061967,079	14,650	r
3229	362029,571	4062246,604	14,240	camino
3230	362030,326	4062920,819	14,320	camino
3231	362030,331	4062953,820	15,910	ct
3232	362030,432	4062919,287	14,320	camino
3233	362030,514	4062546,875	14,110	ct
3234	362030,513	4062348,760	14,240	r
3235	362030,644	4062517,069	13,550	r
3236	362030,843	4063094,175	16,410	ct
3237	362031,468	4062937,147	14,260	r
3238	362031,551	4063054,784	16,910	pozo
3239	362031,598	4062928,569	14,470	camino
3240	362032,941	4063093,751	16,540	vallapared
3241	362033,014	4062954,628	15,200	pt
3242	362033,506	4063052,993	16,940	bordillo
3243	362033,514	4062955,628	15,200	pt
3244	362033,546	4062963,122	17,270	r
3245	362033,692	4063065,579	16,990	vallapared
3246	362033,728	4063014,886	19,290	camino
3247	362034,168	4062928,295	14,700	camino
3248	362034,177	4062935,766	14,830	pt
3249	362034,329	4062956,689	15,610	ct
3250	362034,575	4062935,201	14,830	pt
3251	362034,718	4063098,055	16,130	fachada
3252	362035,151	4063066,909	16,990	valla
3253	362035,196	4061993,088	14,700	r
3254	362035,749	4062918,581	14,240	r
3255	362035,753	4063016,616	19,150	camino
3256	362035,837	4062970,866	18,300	nave
3257	362035,993	4062000,318	14,850	camino
3258	362036,049	4063094,874	16,440	fachada
3259	362036,222	4062967,178	17,760	r
3260	362036,241	4062998,200	20,050	r
3261	362036,323	4062507,120	13,520	r
3262	362036,351	4062977,321	18,840	nave
3263	362036,425	4062005,299	14,500	pt
3264	362036,461	4062002,557	14,760	ct
3265	362036,527	4062004,072	14,760	pt
3266	362036,657	4063018,681	18,980	r
3267	362036,800	4062933,849	14,970	camino
3268	362037,031	4062950,412	16,420	ct
3269	362037,033	4062958,295	16,630	r
3270	362037,068	4062525,139	13,650	pt
3271	362037,240	4062933,469	14,520	camino
3272	362037,312	4062946,089	14,670	pt
3273	362037,529	4062531,467	14,180	ct
3274	362037,948	4062935,358	14,970	valla
3275	362038,063	4062009,164	13,290	ct
3276	362038,288	4062922,451	14,210	r
3277	362038,322	4063021,407	18,810	valla
3278	362038,336	4062385,044	14,020	r
3279	362038,828	4063068,366	16,840	pozo
3280	362039,095	4062943,872	15,380	camino
3281	362039,823	4062017,524	13,370	r
3282	362040,152	4062947,526	15,740	ct
3283	362040,612	4062942,701	15,450	camino
3284	362040,685	4062949,553	15,740	pt
3285	362040,761	4063076,544	16,820	valla
3286	362040,817	4063066,249	16,830	bordillo
3287	362040,929	4062950,849	15,120	pt
3288	362041,143	4061920,757	14,910	pozo
3289	362041,226	4063020,011	18,920	vallapared
3290	362041,501	4062941,251	14,910	camino
3291	362041,507	4062958,453	16,730	r
3292	362041,679	4062926,658	14,280	r
3293	362041,729	4061918,842	13,960	pozo
3294	362041,752	4062943,579	15,450	valla
3295	362041,965	4061931,731	14,750	r
3296	362042,057	4062952,802	16,150	ct
3297	362042,559	4062310,418	14,260	r
3298	362042,898	4062496,397	13,570	r
3299	362043,213	4062946,044	15,910	ct
3300	362043,269	4061941,166	14,720	r
3301	362043,503	4062040,511	13,770	camino
3302	362043,704	4063030,982	18,400	bordillo
3303	362044,039	4062947,332	15,910	pt
3304	362044,420	4062948,444	14,990	pt
3305	362044,487	4062277,375	14,220	r
3306	362044,673	4062957,605	16,590	camino
3307	362044,696	4062038,071	13,720	camino
3308	362044,905	4062950,803	16,190	valla
3309	362045,667	4062951,028	16,190	ct
3310	362045,862	4063031,219	18,410	pozo
3311	362046,224	4062953,274	16,810	valla
3312	362046,351	4063102,069	16,370	fachada
3313	362046,427	4062174,186	14,470	r
3314	362046,579	4062932,356	14,330	r
3315	362046,630	4062031,406	13,600	r
3316	362046,695	4062956,926	16,660	camino
3317	362047,031	4063029,758	18,470	pozo
3318	362047,206	4063102,715	16,370	pozo
3319	362047,321	4063087,825	16,800	bordillo
3320	362047,609	4062507,075	13,850	pt
3321	362048,179	4063017,063	19,170	vallapared
3322	362048,297	4061952,658	14,550	r
3323	362048,834	4062108,641	14,300	r
3324	362048,871	4062958,891	17,170	valla
3325	362050,338	4062482,973	13,540	r
3326	362050,569	4062333,391	14,160	r
3327	362050,615	4063045,886	18,060	bordillo
3328	362050,938	4061963,636	14,650	r
3329	362051,051	4062178,849	14,880	camino
3330	362051,293	4062937,235	14,510	r
3331	362051,424	4062943,336	15,680	ct
3332	362051,444	4062940,755	14,780	pt
3333	362051,715	4063090,509	16,770	pozo
3334	362051,967	4062992,680	19,970	r
3335	362052,064	4062999,655	19,780	r
3336	362052,089	4062498,312	13,550	pt
3337	362052,195	4062268,365	14,180	camino
3338	362052,266	4062944,111	15,680	pt
3339	362052,409	4062180,988	14,840	camino
3340	362052,440	4063003,257	19,720	camino
3341	362052,566	4062504,238	14,200	ct
3342	362052,710	4063087,308	16,740	bordillo
3343	362052,856	4062945,069	15,350	pt
3344	362052,868	4063045,386	18,050	pozo
3345	362053,312	4062266,412	14,230	camino
3346	362053,541	4063006,436	19,590	camino
3347	362053,597	4063102,130	16,790	fachada
3348	362053,606	4063043,755	18,080	pozo
3349	362053,672	4062183,853	14,480	r
3350	362053,847	4061973,490	14,610	r
3351	362054,239	4062947,924	16,860	ct
3352	362055,093	4063101,629	16,910	fachada
3353	362055,241	4062083,854	14,250	r
3354	362055,564	4062950,327	16,970	r
3355	362055,998	4062174,272	14,880	p elec
3356	362056,344	4061981,866	14,590	r
3357	362056,982	4062990,469	19,980	r
3358	362057,764	4063061,305	17,690	bordillo
3359	362058,057	4062484,490	13,750	pt
3360	362058,271	4062444,346	13,680	r
3361	362058,552	4063054,103	17,840	fachada
3362	362058,948	4062955,625	17,110	r
3363	362059,010	4062988,108	19,720	camino
3364	362059,087	4063059,930	17,720	bordillo
3365	362059,222	4061990,114	14,580	r
3366	362059,442	4063099,485	16,950	bordillo
3367	362060,193	4061994,976	14,610	r
3368	362060,269	4062001,955	14,630	pt
3369	362060,482	4061998,078	14,730	camino
3370	362060,491	4062003,134	14,440	pt
3371	362060,604	4062000,333	14,630	ct
3372	362060,705	4062986,900	19,590	camino
3373	362060,869	4062225,932	14,360	r
3374	362061,235	4063068,870	17,550	bordillo
3375	362061,774	4062473,503	13,660	pt

3376	362062,260	4062259,464	14,300	r
3377	362062,298	4063062,212	17,690	fachada
3378	362062,545	4062479,941	14,100	ct
3379	362062,636	4062994,947	19,850	camino
3380	362062,648	4062958,268	17,330	r
3381	362064,581	4062993,761	19,860	camino
3382	362065,037	4062991,303	20,020	valla
3383	362066,595	4062921,381	14,360	r
3384	362067,798	4063082,492	17,370	bordillo
3385	362067,837	4063078,613	17,400	pozo
3386	362067,979	4062996,592	19,990	valla
3387	362069,486	4062178,155	14,680	p elec
3388	362069,771	4062926,462	14,550	r
3389	362069,992	4061946,591	14,700	r
3390	362070,183	4062199,778	14,390	r
3391	362070,349	4062318,407	14,150	r
3392	362070,421	4063007,848	19,810	vallapared
3393	362070,668	4062934,321	14,870	pt
3394	362070,705	4062951,175	17,340	r
3395	362070,923	4063000,470	20,020	valla
3396	362071,579	4062015,279	13,260	r
3397	362071,627	4061990,928	14,580	r
3398	362071,789	4062000,559	14,600	ct
3399	362071,811	4061998,893	14,600	ct
3400	362071,944	4063091,439	17,310	bordillo
3401	362071,985	4062937,024	16,490	pt
3402	362072,138	4061996,421	14,730	camino
3403	362072,157	4062939,200	15,630	pt
3404	362072,188	4062938,528	16,490	pt
3405	362072,258	4062002,824	12,760	pt
3406	362072,343	4062006,587	13,360	ct
3407	362073,003	4062285,941	14,150	camino
3408	362073,131	4062929,649	14,660	r
3409	362073,413	4062401,027	13,800	r
3410	362073,666	4061914,835	14,900	pozo
3411	362073,981	4062283,987	14,170	camino
3412	362073,990	4062940,337	17,120	ct
3413	362074,424	4063010,056	19,630	pozo
3414	362074,873	4063005,554	19,940	vallapared
3415	362074,896	4063005,200	19,940	vallapared
3416	362076,296	4063091,739	17,270	fachada
3417	362076,324	4062947,251	17,340	r
3418	362077,214	4063095,128	17,280	pozo
3419	362077,291	4063098,125	17,260	pozo
3420	362077,295	4062453,268	14,150	ct
3421	362077,328	4063092,084	17,270	bordillo
3422	362077,905	4061968,509	14,630	r
3423	362079,135	4063023,626	19,160	vallapared
3424	362079,421	4062916,715	14,490	r
3425	362080,059	4063096,693	17,280	bordillo
3426	362080,420	4062347,373	14,080	r
3427	362081,716	4063094,562	17,260	bordillo
3428	362081,834	4063023,982	19,100	pozo
3429	362082,295	4063021,622	19,200	vallapared
3430	362082,404	4063031,004	18,790	vallapared
3431	362082,719	4062920,344	14,630	r
3432	362083,273	4062051,129	14,120	r
3433	362083,618	4062146,142	14,440	r
3434	362085,475	4062152,798	14,780	camino
3435	362085,634	4063038,082	18,440	vallapared
3436	362085,790	4062923,134	14,760	pt
3437	362086,104	4062303,108	14,060	r
3438	362086,221	4062155,051	14,770	camino
3439	362087,718	4063078,312	17,290	bordillo
3440	362087,902	4062924,976	16,250	pt
3441	362087,962	4062157,642	14,480	r
3442	362088,267	4062926,023	16,250	pt
3443	362088,480	4063038,576	18,320	pozo
3444	362088,731	4062926,761	15,600	pt
3445	362088,808	4061948,036	14,690	r
3446	362089,716	4063037,721	18,340	pozo
3447	362090,023	4063038,812	18,340	fachada
3448	362090,326	4062372,055	13,980	r
3449	362090,860	4062300,846	14,130	camino
3450	362091,425	4062927,397	17,070	ct
3451	362091,806	4063076,420	17,300	pozo
3452	362091,949	4062420,459	14,320	ct
3453	362092,206	4063080,387	17,270	bordillo
3454	362092,664	4062299,705	14,160	camino
3455	362093,468	4062928,365	17,080	r
3456	362094,819	4062297,211	14,020	r
3457	362095,360	4063052,970	17,120	pozo
3458	362095,879	4062912,361	14,610	r
3459	362095,898	4062903,598	14,470	r
3460	362095,989	4062039,756	13,780	camino
3461	362096,099	4062029,489	13,600	r
3462	362096,278	4062036,906	13,810	camino
3463	362096,749	4063065,051	17,570	bordillo
3464	362096,876	4062016,108	13,360	r
3465	362097,109	4063065,962	17,570	bordillo
3466	362097,551	4062931,470	17,170	r
3467	362097,734	4061952,844	14,800	camino
3468	362097,819	4063066,193	17,570	pozo
3469	362098,036	4061964,179	14,800	r
3470	362098,259	4063072,447	17,410	bordillo
3471	362098,755	4063065,704	17,510	pozo
3472	362099,193	4062912,524	14,710	pt
3473	362099,418	4061952,098	14,790	camino
3474	362099,446	4062001,739	12,600	pt
3475	362100,331	4062263,223	14,270	r
3476	362100,345	4063060,031	17,600	bordillo
3477	362100,466	4061964,280	14,870	camino
3478	362100,834	4063069,030	17,480	bordillo
3479	362100,971	4062005,453	12,960	ct
3480	362101,234	4061986,023	14,640	r
3481	362101,253	4063065,002	17,520	pozo
3482	362101,361	4063060,677	17,600	bordillo
3483	362101,368	4062914,641	16,350	ct
3484	362101,443	4062897,564	14,400	r
3485	362102,088	4062915,465	16,350	pt
3486	362102,127	4062291,531	14,240	r
3487	362102,163	4062927,339	17,130	r
3488	362102,219	4062917,304	15,680	pt
3489	362102,425	4063067,175	17,550	bordillo
3490	362102,444	4063060,747	17,620	bordillo
3491	362102,726	4061964,322	14,840	camino
3492	362103,325	4063060,312	17,670	bordillo
3493	362103,355	4061993,919	14,790	camino
3494	362103,394	4061998,266	14,700	ct
3495	362103,644	4061996,478	14,700	ct
3496	362103,656	4062918,171	15,660	ct
3497	362104,367	4062004,530	12,700	pt
3498	362105,086	4062012,108	13,010	ct
3499	362105,091	4061948,293	14,620	r
3500	362105,451	4062228,364	14,390	r
3501	362106,094	4062895,077	14,410	r
3502	362106,156	4062920,377	16,940	r
3503	362106,511	4062086,842	14,220	r
3504	362106,537	4062393,239	14,250	ct
3505	362106,959	4062011,272	12,680	pt
3506	362108,111	4062001,863	14,220	ct
3507	362108,229	4062016,547	12,910	ct
3508	362108,957	4061990,395	14,800	camino
3509	362109,001	4062006,767	14,260	ct
3510	362110,332	4062013,638	12,590	pt
3511	362110,584	4062010,792	14,080	ct
3512	362110,886	4062175,434	14,390	r
3513	362111,033	4062900,050	14,560	r
3514	362111,923	4062125,525	14,200	r
3515	362112,029	4061989,931	14,630	camino
3516	362112,317	4061960,552	14,680	r
3517	362112,322	4062065,691	14,180	r
3518	362115,151	4063043,142	18,230	fachada
3519	362115,950	4062902,153	14,740	pt
3520	362116,298	4062129,991	14,720	camino
3521	362116,332	4062010,938	13,710	r
3522	362116,336	4062136,553	14,420	r
3523	362116,851	4063045,057	18,060	bordillo
3524	362117,298	4062342,905	13,950	r
3525	362118,423	4062131,156	14,650	camino
3526	362118,657	4062136,609	14,550	camino
3527	362118,794	4062903,457	16,110	ct
3528	362119,702	4061998,734	14,740	camino
3529	362119,827	4062906,763	16,410	ct
3530	362119,838	4062904,420	16,110	pt
3531	362119,939	4062002,212	13,960	pt
3532	362119,944	4062134,950	14,470	camino
3533	362119,996	4063047,501	18,020	bordillo
3534	362120,066	4063040,663	18,330	fachada
3535	362120,165	4061906,125	14,630	pozo
3536	362120,568	4062909,371	16,400	r
3537	362120,613	4062904,895	15,430	ct
3538	362121,027	4063044,059	18,140	pozo
3539	362121,595	4062133,458	14,510	r
3540	362122,056	4062276,161	14,210	r
3541	362122,134	4062873,445	14,380	valla
3542	362122,133	4061996,282	14,710	camino
3543	362122,637	4062873,098	14,420	valla
3544	362124,040	4062871,506	14,440	camino
3545	362124,214	4062363,681	14,300	ct
3546	362124,267	4063035,878	18,550	fachada
3547	362124,636	4062147,714	14,440	r
3548	362124,946	4062911,139	16,490	r
3549	362124,951	4063034,119	18,570	fachada
3550	362125,373	4061983,003	14,470	r
3551	362126,993	4062892,040	14,530	r
3552	362127,217	4063032,805	18,440	bordillo
3553	362127,346	4062145,626	14,440	camino
3554	362127,421	4062896,267	14,730	pt
3555	362128,598	4062897,246	14,730	pt
3556	362128,959	4062898,433	15,600	pt
3557	362129,034	4062144,183	14,300	camino
3558	362129,354	4062112,048	14,260	r
3559	362129,368	4062899,385	15,400	pt
3560	362130,089	4062900,294	15,440	ct
3561	362130,621	4063034,931	18,440	bordillo
3562	362131,088	4062901,722	15,870	valla
3563	362132,022	4062905,358	16,210	valla
3564	362132,335	4062880,946	14,590	camino
3565	362132,355	4062118,118	14,450	camino
3566	362133,233	4062908,690	16,510	valla
3567	362133,299	4062140,369	14,190	r
3568	362133,402	4062883,452	14,590	valla
3569	362133,724	4062120,157	14,420	camino
3570	362133,974	4062048,622	13,670	camino
3571	362134,086	4062885,905	14,620	r
3572	362134,673	4062880,249	14,620	camino
3573	362134,878	4062123,344	14,410	r
3574	362135,817	4062198,020	14,300	r
3575	362136,016	4062046,635	13,610	camino
3576	362136,926	4062886,574	14,730	valla
3577	362137,216	4062154,753	14,320	camino
3578	362137,434	4062293,805	14,050	r
3579	362139,078	4062153,404	14,290	camino
3580	362139,235	4062320,220	13,920	r
3581	362139,289	4062890,877	14,940	pt
3582	362139,286	4062028,151	12,760	ct
3583	362139,611	4062889,035	14,840	pt
3584	362140,015	4061992,384	14,660	r
3585	362140,404	4062025,893	12,460	pt
3586	362140,710	4062041,236	13,350	r
3587	362141,026	4063020,460	18,850	pozo
3588	362141,191	4062892,679	15,680	ct
3589	362141,326	4062888,630	15,080	camino
3590	362141,490	4062024,549	13,690	pt
3591	362141,515	4062886,436	14,980	camino
3592	362142,111	4062893,923	15,680	pt
3593	362142,190	4062897,274	15,790	ct
3594	362142,191	4062262,511	14,190	r
3595	362142,223	4062340,357	14,400	ct
3596	362142,645	4062895,154	15,400	pt
3597	362143,146	4063012,978	18,980	bordillo
3598	362143,201	4062870,946	14,880	r
3599	362143,645	4062899,550	15,860	r
3600	362143,952	4062149,835	14,220	r
3601	362144,539	4062942,253	19,460	valla
3602	362144,868	4062019,939	13,840	r
3603	362144,926	4061986,135	14,720	r
3604	362145,145	4062163,601	14,360	camino
3605	362145,884	4062893,564	15,570	camino
3606	362146,487	4063015,011	18,970	bordillo
3607	362146,634	4062161,666	14,270	camino
3608	362146,681	4062016,717	13,860	pt
3609	362146,792	4062099,093	14,170	r
3610	362147,240	4061965,766	14,550	r
3611	362147,854	4062948,035	19,400	bordillo
3612	362147,987	4062958,111	19,840	valla

3613	362148,129	4062951,129	19,430	bordillo
3614	362148,180	4062013,937	14,700	camino
3615	362148,194	4062899,573	15,980	camino
3616	362148,314	4062893,301	15,720	camino
3617	362148,366	4062946,042	19,320	bordillo
3618	362149,445	4062944,315	19,280	bordillo
3619	362149,514	4061980,657	14,590	r
3620	362150,154	4062965,077	19,880	bordillo
3621	362150,315	4062975,571	20,320	vallapared
3622	362150,323	4062011,588	14,690	camino
3623	362150,416	4062946,223	19,280	pozo
3624	362150,489	4062898,726	16,000	camino
3625	362150,704	4063002,977	19,320	bordillo
3626	362150,985	4062980,242	20,320	vallapared
3627	362151,215	4063000,353	19,560	valla
3628	362151,883	4062942,500	19,220	bordillo
3629	362151,904	4062081,488	14,120	r
3630	362151,908	4062254,889	14,170	r
3631	362151,953	4062144,096	14,290	r
3632	362152,052	4062220,799	14,220	r
3633	362152,184	4062998,273	19,670	valla
3634	362152,426	4062104,427	14,420	camino
3635	362152,666	4063000,137	19,670	bordillo
3636	362152,846	4062995,460	20,000	vallapared
3637	362153,025	4062950,173	19,300	bordillo
3638	362153,128	4062948,730	19,220	bordillo
3639	362153,368	4062966,520	19,970	pozo
3640	362153,539	4062947,609	19,220	bordillo
3641	362153,730	4062306,818	13,900	r
3642	362153,825	4063005,125	19,300	bordillo
3643	362153,965	4062997,328	20,000	bordillo
3644	362154,042	4062989,835	19,930	bordillo
3645	362154,284	4062003,373	14,580	r
3646	362154,290	4062106,127	14,380	camino
3647	362154,372	4062941,786	19,180	bordillo
3648	362154,429	4062995,103	19,650	bordillo
3649	362154,447	4062992,491	19,790	bordillo
3650	362154,647	4061974,997	14,700	r
3651	362154,858	4062093,008	14,150	r
3652	362155,010	4062963,767	19,860	bordillo
3653	362155,304	4062946,608	19,180	bordillo
3654	362156,194	4062888,502	15,680	r
3655	362156,618	4063001,190	19,440	bordillo
3656	362157,322	4061994,652	14,600	r
3657	362157,432	4062174,776	14,300	camino
3658	362157,509	4062941,158	19,110	bordillo
3659	362157,640	4062981,912	20,170	bordillo
3660	362157,886	4062939,399	19,030	bordillo
3661	362157,997	4062198,867	14,250	r
3662	362158,253	4062986,172	20,050	bordillo
3663	362158,261	4062320,405	14,350	ct
3664	362158,619	4062999,006	19,560	bordillo
3665	362158,748	4061969,489	14,550	r
3666	362158,843	4062097,562	14,370	camino
3667	362158,994	4062987,611	20,050	bordillo
3668	362159,199	4062995,331	19,720	pozo
3669	362159,381	4062227,683	14,200	r
3670	362159,451	4062083,269	14,150	r
3671	362159,674	4062173,338	14,300	camino
3672	362159,753	4062858,237	15,060	r
3673	362160,188	4062988,635	20,000	bordillo
3674	362160,940	4061987,043	14,510	r
3675	362161,125	4062996,917	19,680	bordillo
3676	362161,398	4062137,035	14,220	r
3677	362161,709	4062989,243	19,960	bordillo
3678	362162,976	4062099,053	14,300	camino
3679	362163,389	4062989,448	19,870	bordillo
3680	362163,469	4062181,309	14,320	camino
3681	362163,621	4062940,169	19,050	bordillo
3682	362163,685	4062170,143	14,230	r
3683	362163,863	4062346,996	6,900	r
3684	362163,941	4062990,008	19,870	pozo
3685	362164,252	4062945,012	19,050	bordillo
3686	362164,677	4062994,917	19,710	bordillo
3687	362165,107	4062180,118	14,250	camino
3688	362165,149	4061980,579	14,440	r
3689	362165,332	4062873,737	15,100	r
3690	362166,061	4062071,461	13,590	camino
3691	362166,238	4062107,495	14,320	r
3692	362167,200	4062994,409	19,670	bordillo
3693	362167,307	4061896,720	14,420	pozo
3694	362167,417	4062068,989	13,560	camino
3695	362167,804	4062242,177	14,150	r
3696	362168,674	4062090,703	14,230	camino
3697	362168,995	4062988,408	19,670	bordillo
3698	362169,215	4062887,499	15,660	r
3699	362169,688	4062993,905	19,550	bordillo
3700	362170,259	4062046,929	12,710	ct
3701	362170,291	4062218,691	14,180	r
3702	362170,360	4062130,162	14,160	r
3703	362170,771	4061956,107	14,430	r
3704	362171,356	4062045,046	13,600	ct
3705	362171,599	4062063,025	13,450	r
3706	362171,878	4062043,970	13,600	pt
3707	362172,073	4062076,491	14,130	r
3708	362172,127	4062291,234	13,890	r
3709	362172,592	4062172,850	14,220	r
3710	362174,109	4062039,874	13,450	r
3711	362176,047	4062161,094	14,280	r
3712	362176,174	4062284,839	13,990	r
3713	362176,258	4062138,054	14,200	r
3714	362177,080	4062083,282	14,120	camino
3715	362177,295	4062931,856	18,670	vallapared
3716	362177,405	4062032,807	13,860	pt
3717	362177,714	4062295,993	14,320	ct
3718	362178,368	4062029,812	14,580	camino
3719	362178,378	4061968,502	14,480	r
3720	362179,240	4062053,717	12,800	ct
3721	362179,336	4062264,669	13,950	r
3722	362179,609	4062840,515	15,340	r
3723	362179,666	4061977,338	14,510	r
3724	362179,883	4062931,220	18,550	vallapared
3725	362179,881	4062027,691	14,650	camino
3726	362180,237	4062052,459	12,460	ct
3727	362180,354	4062086,840	14,160	camino
3728	362180,395	4062122,329	14,130	r
3729	362180,413	4062935,582	18,970	vallapared
3730	362180,442	4062939,635	18,800	pozo
3731	362181,311	4062937,052	18,970	bordillo
3732	362181,481	4062052,212	13,520	pt
3733	362181,485	4062026,361	14,210	pt
3734	362181,496	4062198,869	14,230	camino
3735	362181,925	4062085,206	14,040	camino
3736	362182,262	4062941,835	18,780	bordillo
3737	362182,733	4062870,356	15,440	r
3738	362182,835	4062196,934	14,200	camino
3739	362183,337	4062208,603	14,120	r
3740	362183,643	4062361,444	7,300	r
3741	362183,753	4062083,574	13,470	pt
3742	362184,929	4061980,197	14,530	r
3743	362186,216	4062096,279	14,180	r
3744	362187,097	4062205,381	14,180	camino
3745	362187,100	4062379,314	14,260	ct
3746	362187,953	4062227,101	14,110	r
3747	362188,543	4062072,666	12,650	ct
3748	362188,666	4062238,661	14,020	r
3749	362188,798	4062151,546	14,200	r
3750	362188,889	4062203,837	14,150	camino
3751	362189,740	4062257,327	13,890	r
3752	362190,204	4062114,913	14,080	r
3753	362190,383	4062071,655	12,310	pt
3754	362191,184	4062273,580	13,740	r
3755	362191,337	4062070,297	13,460	pt
3756	362191,787	4062113,857	14,150	r
3757	362193,544	4062091,545	12,690	r
3758	362194,174	4062220,326	14,130	r
3759	362194,251	4061989,077	14,340	r
3760	362194,376	4062199,847	14,150	r
3761	362194,788	4061942,435	14,680	r
3762	362195,197	4062379,581	14,280	r
3763	362195,368	4062276,981	13,970	r
3764	362195,647	4062867,745	15,600	r
3765	362195,766	4062849,282	15,520	r
3766	362196,380	4062086,284	12,450	ct
3767	362197,449	4062932,485	18,700	vallapared
3768	362197,560	4062280,740	13,980	ct
3769	362197,811	4062215,090	14,210	camino
3770	362197,981	4062056,570	13,500	r
3771	362198,369	4062084,769	12,000	pt
3772	362198,549	4062081,326	12,180	pt
3773	362198,953	4062044,435	13,780	pt
3774	362198,962	4061957,501	14,550	r
3775	362199,414	4062213,716	14,150	camino
3776	362199,829	4062080,553	12,920	pt
3777	362200,370	4062142,703	14,190	r
3778	362200,471	4062106,506	14,100	r
3779	362200,537	4062105,572	14,100	r
3780	362200,985	4062042,023	14,510	camino
3781	362201,173	4062938,476	18,460	bordillo
3782	362201,314	4062266,228	13,620	r
3783	362201,450	4062312,635	6,850	r
3784	362201,815	4062170,540	14,180	r
3785	362201,972	4062101,157	13,520	pt
3786	362202,037	4062039,664	14,510	camino
3787	362202,076	4062248,844	13,740	r
3788	362202,079	4062211,378	14,020	r
3789	362202,158	4062002,084	14,430	r
3790	362202,175	4062103,975	14,140	camino
3791	362202,265	4062037,362	14,130	pt
3792	362202,365	4062361,951	14,050	ct
3793	362202,828	4062933,230	18,410	bordillo
3794	362202,861	4062836,808	15,430	r
3795	362203,168	4062078,930	13,520	r
3796	362203,275	4062869,609	15,930	vallapared
3797	362203,290	4062864,064	15,950	vallapared
3798	362203,399	4062875,432	16,010	vallapared
3799	362203,506	4062167,630	14,150	r
3800	362203,602	4062890,264	16,280	vallapared
3801	362203,686	4062932,870	18,260	bordillo
3802	362203,733	4062901,636	16,510	vallapared
3803	362203,809	4062908,783	16,640	vallapared
3804	362204,038	4062932,281	18,260	bordillo
3805	362204,039	4062931,480	18,150	bordillo
3806	362204,149	4062924,759	17,370	vallapared
3807	362204,179	4062931,281	18,150	bordillo
3808	362204,204	4062933,740	18,380	pozo
3809	362204,234	4062850,611	15,860	vallapared
3810	362204,703	4062903,038	16,510	pozo
3811	362205,066	4062270,764	13,710	r
3812	362205,267	4062191,523	14,150	r
3813	362206,188	4062821,816	15,450	r
3814	362207,331	4062866,107	15,900	valla
3815	362207,511	4062875,179	15,920	valla
3816	362207,553	4062859,282	15,880	valla
3817	362207,632	4062272,792	13,560	ct
3818	362207,655	4062884,443	16,070	valla
3819	362207,653	4061931,158	14,400	r
3820	362207,815	4062892,282	16,190	vallapared
3821	362207,864	4062892,715	16,190	vallapared
3822	362207,973	4062932,975	18,130	pozo
3823	362208,030	4062853,164	15,860	valla
3824	362208,168	4062905,257	16,440	vallapared
3825	362208,373	4062918,143	16,990	vallapared
3826	362208,385	4062928,757	17,870	vallapared
3827	362208,653	4061876,044	15,450	pt
3828	362208,682	4061888,946	14,540	r
3829	362208,743	4061886,341	14,440	camino
3830	362208,907	4061877,126	15,450	pt
3831	362208,921	4062334,941	7,200	r
3832	362208,953	4061890,619	14,540	r
3833	362208,968	4061884,295	13,580	ct
3834	362208,974	4061885,250	13,580	camino
3835	362209,857	4062135,433	14,160	r
3836	362210,196	4062015,339	14,420	r
3837	362210,797	4062242,099	13,740	r
3838	362211,079	4062844,657	15,860	valla
3839	362211,278	4062258,770	13,560	r
3840	362211,414	4062204,760	14,200	r
3841	362212,137	4062824,496	15,830	vallapared
3842	362212,966	4062842,124	15,840	valla
3843	362213,407	4061885,482	14,670	pozo
3844	362213,972	4062265,669	13,700	r
3845	362214,090	4062268,183	13,760	ct
3846	362214,899	4062817,899	15,840	vallapared
3847	362215,078	4062184,129	14,150	r
3848	362215,376	4062110,529	12,580	r
3849	362215,435	4062071,971	13,550	r

3850	362215,947	4062371,678	14,150	r
3851	362216,033	4061902,925	14,180	r
3852	362216,257	4062839,972	15,920	valla
3853	362216,522	4062839,886	15,920	valla
3854	362216,553	4062835,468	15,980	valla
3855	362216,866	4062830,264	15,900	valla
3856	362216,890	4062826,320	15,890	valla
3857	362217,018	4062237,049	13,610	r
3858	362217,150	4062027,496	14,410	r
3859	362217,230	4062835,701	15,980	valla
3860	362217,747	4062260,575	13,760	r
3861	362217,857	4062822,986	15,620	valla
3862	362218,124	4062809,683	15,880	vallapared
3863	362218,582	4062235,669	13,800	camino
3864	362218,664	4062128,576	14,050	r
3865	362219,059	4061973,948	14,450	r
3866	362219,510	4062136,887	14,070	r
3867	362219,998	4062233,586	13,760	camino
3868	362220,067	4062816,305	15,780	valla
3869	362220,284	4062251,980	13,550	r
3870	362221,086	4062256,647	13,750	r
3871	362222,163	4062124,872	14,120	camino
3872	362222,588	4062809,645	15,960	valla
3873	362222,878	4061914,585	14,070	r
3874	362223,083	4062105,963	12,420	ct
3875	362223,718	4062123,106	14,210	camino
3876	362223,911	4062229,962	13,840	r
3877	362224,051	4062105,082	11,920	ct
3878	362224,969	4062176,654	14,140	r
3879	362224,977	4062104,349	11,940	pt
3880	362225,156	4062059,058	13,680	pt
3881	362225,522	4062803,256	15,980	valla
3882	362225,565	4062794,261	15,810	vallapared
3883	362225,960	4062042,979	14,350	r
3884	362227,094	4062056,362	14,510	camino
3885	362227,117	4062102,194	13,290	ct
3886	362227,146	4062800,055	15,990	valla
3887	362227,171	4062245,987	13,500	camino
3888	362228,511	4062129,940	14,040	camino
3889	362229,176	4062054,119	14,450	camino
3890	362229,403	4062788,958	15,820	vallapared
3891	362229,481	4062099,018	13,460	r
3892	362229,693	4062244,415	13,420	camino
3893	362229,873	4062190,457	14,120	r
3894	362229,976	4061926,616	14,050	r
3895	362230,150	4062366,985	14,110	r
3896	362230,288	4062052,681	14,040	camino
3897	362230,350	4062128,859	14,160	camino
3898	362230,672	4062794,130	15,980	valla
3899	362231,745	4062051,692	14,370	pt
3900	362231,825	4062006,230	14,330	r
3901	362232,107	4062127,584	13,460	pt
3902	362233,169	4062201,083	14,000	r
3903	362233,383	4062222,853	13,870	r
3904	362234,539	4062783,707	15,870	vallapared
3905	362234,726	4062789,020	16,010	valla
3906	362235,337	4062248,857	13,360	camino
3907	362235,497	4062168,599	14,110	r
3908	362235,958	4062252,530	13,340	pt
3909	362236,267	4062255,243	14,160	ct
3910	362236,344	4062251,273	13,340	pt
3911	362237,448	4062353,084	14,170	valla
3912	362237,752	4062786,278	15,970	valla
3913	362238,038	4062352,874	14,230	valla
3914	362238,563	4062049,683	14,430	r
3915	362240,044	4061943,614	13,940	r
3916	362240,723	4062352,829	14,280	camino
3917	362240,887	4062362,716	14,080	valla
3918	362240,941	4062032,334	14,260	r
3919	362241,670	4062378,849	14,370	vallapared
3920	362241,931	4062777,785	15,910	vallapared
3921	362242,104	4062333,294	14,020	ct
3922	362242,682	4062042,413	14,500	r
3923	362243,065	4062089,225	13,600	r
3924	362243,324	4062782,081	16,080	valla
3925	362243,946	4062248,878	13,150	camino
3926	362244,382	4061868,747	15,350	ct
3927	362244,430	4062372,747	14,090	valla
3928	362244,658	4062776,021	15,950	valla
3929	362244,657	4062365,388	14,150	camino
3930	362245,373	4062213,762	13,830	r
3931	362245,662	4061869,809	15,350	pt
3932	362245,714	4062279,756	6,700	r
3933	362245,961	4062377,398	14,230	vallapared
3934	362246,310	4062123,095	11,810	pt
3935	362246,475	4062397,499	14,290	vallapared
3936	362246,493	4061875,721	13,280	ct
3937	362246,879	4062244,502	13,160	r
3938	362246,990	4062247,705	13,300	pt
3939	362247,054	4061876,638	13,280	camino
3940	362247,377	4061877,583	14,280	camino
3941	362247,515	4062042,865	14,260	r
3942	362247,786	4062394,031	14,350	vallapared
3943	362247,825	4062121,616	11,800	pt
3944	362247,994	4062401,742	14,330	vallapared
3945	362248,142	4061879,628	14,290	camino
3946	362248,289	4062391,561	14,310	camino
3947	362248,722	4062120,251	13,300	pt
3948	362249,285	4062157,836	14,000	r
3949	362249,294	4062163,209	14,110	r
3950	362249,370	4062367,063	13,900	r
3951	362249,384	4062778,074	16,040	valla
3952	362249,524	4061883,800	14,340	r
3953	362251,170	4062772,113	15,930	valla
3954	362251,209	4062403,565	14,320	vallapared
3955	362251,246	4062772,012	15,930	valla
3956	362251,579	4062389,651	14,260	camino
3957	362252,420	4062117,079	13,590	r
3958	362252,460	4061963,312	14,090	r
3959	362253,083	4062242,848	13,180	camino
3960	362253,139	4062310,649	7,000	r
3961	362254,070	4062464,689	14,360	vallapared
3962	362254,428	4062152,291	14,000	camino
3963	362254,448	4062244,287	13,180	camino
3964	362254,739	4062385,740	14,030	r
3965	362254,972	4062414,304	14,440	vallapared
3966	362255,042	4061893,328	14,210	r
3967	362255,549	4062150,958	14,100	camino
3968	362255,759	4062774,596	16,200	valla
3969	362255,863	4062056,551	14,240	r
3970	362256,453	4062467,705	14,400	valla
3971	362256,496	4062768,917	15,940	valla
3972	362256,679	4062148,822	13,390	pt
3973	362257,002	4062420,038	14,430	valla
3974	362257,484	4062779,218	16,430	valla
3975	362257,505	4062241,779	13,440	r
3976	362258,300	4062203,975	13,870	r
3977	362259,045	4062023,169	14,390	r
3978	362259,553	4062767,182	15,970	vallapared
3979	362260,002	4061990,228	14,090	r
3980	362260,065	4062243,922	13,740	ct
3981	362260,095	4062423,561	14,440	camino
3982	362260,120	4062321,599	13,900	ct
3983	362260,303	4061874,227	14,510	pozo
3984	362260,697	4062110,263	13,670	r
3985	362261,459	4061904,181	14,120	r
3986	362261,573	4062432,830	14,450	valla
3987	362261,936	4062464,920	14,400	valla
3988	362262,309	4062777,796	16,450	valla
3989	362262,334	4062765,340	16,030	valla
3990	362262,363	4062770,336	16,160	valla
3991	362262,378	4062776,345	16,450	valla
3992	362262,598	4062070,042	14,520	r
3993	362263,666	4062423,372	14,340	camino
3994	362263,680	4062459,750	14,440	vallapared
3995	362264,221	4062017,879	14,370	r
3996	362264,551	4062161,646	13,960	camino
3997	362264,687	4062463,744	14,420	valla
3998	362265,770	4062452,374	14,610	vallapared
3999	362266,168	4062445,891	14,610	valla
4000	362266,244	4062160,295	14,090	camino
4001	362266,329	4062013,415	14,400	r
4002	362266,891	4062445,328	14,600	valla
4003	362267,649	4062449,888	14,580	vallapared
4004	362267,686	4062463,238	14,410	valla
4005	362268,115	4062063,342	14,330	r
4006	362268,296	4061915,508	14,070	r
4007	362269,372	4062421,779	13,940	r
4008	362269,766	4062463,801	14,440	valla
4009	362270,289	4062765,747	16,250	valla
4010	362270,546	4062760,612	16,230	valla
4011	362271,466	4062010,000	14,080	r
4012	362271,696	4062193,975	13,990	r
4013	362272,268	4062096,637	13,820	r
4014	362272,316	4062767,345	16,340	valla
4015	362272,734	4062465,305	14,610	valla
4016	362273,704	4062183,634	13,980	r
4017	362274,179	4061925,291	14,050	r
4018	362274,268	4062467,681	14,640	valla
4019	362274,397	4062238,996	13,560	ct
4020	362275,340	4062762,784	16,430	valla
4021	362275,370	4062092,753	14,030	pt
4022	362275,393	4062036,242	14,110	r
4023	362275,509	4062470,359	14,630	valla
4024	362275,768	4062001,875	14,370	r
4025	362275,843	4062765,297	16,390	valla
4026	362276,446	4062091,384	14,260	pt
4027	362276,792	4062470,432	14,590	camino
4028	362277,329	4062233,575	13,300	r
4029	362277,655	4062089,005	13,990	camino
4030	362278,036	4062761,249	16,520	valla
4031	362278,153	4062087,845	13,990	camino
4032	362278,612	4062089,026	13,990	r
4033	362278,626	4061852,773	14,960	r
4034	362279,076	4062168,080	12,820	r
4035	362279,201	4062176,071	13,820	camino
4036	362279,266	4062468,131	14,530	camino
4037	362279,655	4061861,404	15,230	ct
4038	362279,830	4061863,392	15,230	pt
4039	362280,221	4062223,381	13,320	r
4040	362280,275	4062174,114	13,970	camino
4041	362280,902	4061936,532	14,050	r
4042	362281,033	4062484,474	14,570	valla
4043	362282,253	4061826,884	14,920	r
4044	362282,311	4062028,374	14,080	r
4045	362282,879	4062083,976	14,200	r
4046	362284,168	4062751,548	15,420	pt
4047	362285,244	4062495,640	14,600	valla
4048	362285,298	4061868,831	14,810	camino
4049	362285,389	4062752,518	15,420	valla
4050	362285,453	4062164,224	11,980	ct
4051	362285,685	4061870,082	14,810	camino
4052	362285,720	4062756,702	16,700	valla
4053	362286,023	4061872,124	14,320	camino
4054	362286,147	4061866,667	13,520	pt
4055	362286,240	4062235,589	13,570	ct
4056	362286,539	4062163,454	11,450	ct
4057	362286,883	4062128,085	13,700	r
4058	362287,163	4062182,733	13,410	camino
4059	362287,334	4062308,839	13,800	ct
4060	362287,816	4061877,820	14,240	r
4061	362287,992	4061948,640	14,010	r
4062	362288,181	4061995,465	14,020	r
4063	362288,557	4062509,174	14,370	valla
4064	362288,722	4062162,802	11,640	pt
4065	362289,198	4062181,374	13,290	camino
4066	362289,543	4062506,875	14,440	valla
4067	362289,935	4062512,600	14,390	valla
4068	362290,431	4062074,402	14,030	r
4069	362290,440	4062081,532	14,290	r
4070	362291,351	4062162,791	13,420	ct
4071	362291,703	4062044,266	13,980	r
4072	362292,969	4062515,065	14,430	valla
4073	362293,082	4061951,573	14,090	r
4074	362293,778	4062752,293	16,940	valla
4075	362294,207	4061887,856	14,090	r
4076	362294,317	4062747,509	16,720	valla
4077	362294,680	4062260,964	6,600	r
4078	362296,527	4062520,327	14,430	camino
4079	362298,240	4062108,396	14,440	pt
4080	362298,245	4062185,301	12,700	camino
4081	362298,285	4062155,953	13,640	r
4082	362298,432	4062106,909	14,440	pt
4083	362298,539	4062188,033	12,670	camino
4084	362298,748	4062082,708	14,190	r
4085	362299,025	4062103,784	14,330	camino
4086	362299,330	4061811,650	15,080	r

4087	362299,343	4062520,212	14,240	camino
4088	362299,409	4062101,567	14,010	pt
4089	362300,392	4062534,570	14,300	valla
4090	362300,970	4062059,558	13,990	r
4091	362301,363	4062289,386	6,900	r
4092	362301,906	4061966,923	14,070	r
4093	362302,310	4061901,863	14,110	r
4094	362303,334	4062741,535	15,440	pt
4095	362304,853	4062545,625	14,140	valla
4096	362305,008	4062746,379	16,680	valla
4097	362305,970	4062741,173	16,390	valla
4098	362306,356	4062546,114	14,210	camino
4099	362306,603	4062147,828	13,730	r
4100	362306,853	4062303,022	13,750	ct
4101	362306,861	4062551,140	14,180	valla
4102	362306,924	4061804,262	15,130	r
4103	362307,162	4062083,649	14,080	r
4104	362308,234	4062195,570	12,670	camino
4105	362308,283	4062103,452	14,400	camino
4106	362308,612	4061912,460	14,070	r
4107	362308,630	4062544,582	14,130	camino
4108	362309,544	4062026,893	14,000	r
4109	362309,668	4061979,988	13,970	r
4110	362310,260	4062194,691	12,650	camino
4111	362310,462	4062559,587	14,100	valla
4112	362310,604	4062550,085	14,290	valla
4113	362311,385	4062114,206	13,970	pt
4114	362312,239	4061861,456	13,230	pt
4115	362312,339	4061863,511	14,680	camino
4116	362312,629	4061847,059	14,950	r
4117	362312,685	4061864,655	14,680	camino
4118	362313,173	4062106,523	14,490	camino
4119	362313,225	4061866,652	14,270	camino
4120	362313,231	4062096,758	14,230	camino
4121	362313,620	4062741,816	16,260	valla
4122	362314,295	4061853,317	14,980	ct
4123	362314,334	4061855,796	13,310	pt
4124	362314,475	4062558,573	14,060	valla
4125	362314,583	4062549,028	14,180	valla
4126	362314,966	4062082,472	13,910	r
4127	362315,661	4062096,447	14,380	camino
4128	362315,729	4061874,599	14,320	r
4129	362316,509	4061923,914	14,100	r
4130	362316,792	4061742,397	15,410	r
4131	362316,820	4061731,018	15,600	r
4132	362317,858	4062734,205	16,000	valla
4133	362317,888	4062581,387	13,900	valla
4134	362318,080	4061994,192	14,010	r
4135	362318,706	4062083,689	14,150	camino
4136	362318,831	4062578,673	14,020	valla
4137	362318,838	4062576,060	14,010	camino
4138	362319,016	4062133,108	13,790	r
4139	362319,181	4061765,718	15,220	r
4140	362320,245	4062746,509	16,160	valla
4141	362320,653	4062085,034	14,260	camino
4142	362320,655	4061783,168	15,290	r
4143	362320,765	4061794,079	15,250	r
4144	362320,964	4061825,973	15,050	r
4145	362321,644	4062576,651	14,000	camino
4146	362322,188	4061933,881	14,040	r
4147	362322,616	4062576,425	14,000	camino
4148	362322,960	4062736,265	16,020	valla
4149	362323,543	4062739,195	16,220	valla
4150	362323,856	4061887,575	14,170	r
4151	362323,917	4062071,705	14,160	camino
4152	362324,052	4062742,161	16,190	valla
4153	362324,201	4062589,688	14,040	valla
4154	362324,362	4062002,084	14,110	r
4155	362324,898	4062589,284	13,960	valla
4156	362324,997	4061724,163	15,620	r
4157	362326,093	4062072,641	14,290	camino
4158	362326,749	4062588,099	13,970	camino
4159	362326,858	4061942,142	14,060	r
4160	362326,895	4062729,520	15,860	valla
4161	362326,971	4062587,366	13,970	camino
4162	362327,649	4062588,344	13,970	arqueta
4163	362328,040	4062588,038	13,970	arqueta
4164	362328,162	4062588,228	13,970	arqueta
4165	362328,798	4061721,668	15,760	pt
4166	362329,529	4062058,011	14,130	camino
4167	362330,059	4062597,077	13,900	valla
4168	362331,365	4061752,446	15,450	r
4169	362331,418	4062014,535	14,070	r
4170	362331,558	4062059,854	14,240	camino
4171	362331,754	4062731,418	15,840	valla
4172	362331,857	4061900,917	14,080	r
4173	362332,204	4061719,702	16,740	ct
4174	362334,433	4062725,330	15,680	valla
4175	362335,387	4062602,888	13,930	valla
4176	362335,666	4062604,249	13,930	valla
4177	362336,965	4062601,100	13,900	camino
4178	362337,200	4061723,458	16,300	ct
4179	362337,929	4062038,706	14,110	camino
4180	362338,638	4062025,609	13,950	r
4181	362339,390	4062609,138	14,070	valla
4182	362339,412	4062611,212	13,970	valla
4183	362340,516	4062039,569	14,210	camino
4184	362341,641	4062605,702	14,200	vallapared
4185	362341,700	4062605,762	14,200	vallapared
4186	362341,969	4062614,233	13,980	valla
4187	362342,460	4061719,718	12,540	pt
4188	362342,709	4061739,532	15,520	p elec
4189	362342,915	4062607,231	14,240	vallapared
4190	362343,051	4061959,813	14,060	r
4191	362343,569	4061743,975	15,530	r
4192	362343,918	4061783,213	15,350	r
4193	362344,485	4062615,552	14,260	valla
4194	362345,105	4062021,630	14,150	camino
4195	362345,365	4061725,036	12,660	pt
4196	362346,743	4062718,749	15,610	valla
4197	362346,875	4061980,364	14,020	r
4198	362346,927	4062023,702	14,230	camino
4199	362347,988	4062605,821	14,460	vallapared
4200	362348,003	4061740,506	15,760	ct
4201	362348,364	4061756,768	15,570	r
4202	362348,556	4061716,388	12,580	pt
4203	362349,004	4062615,163	14,280	vallapared
4204	362349,127	4061836,945	15,000	r
4205	362349,356	4062721,700	15,660	valla
4206	362349,378	4062620,487	14,230	camino
4207	362349,789	4061843,613	15,020	ct
4208	362349,848	4061845,955	13,130	pt
4209	362350,435	4062007,202	14,160	camino
4210	362350,868	4062617,385	14,280	camino
4211	362350,924	4062618,498	14,280	camino
4212	362351,336	4062610,437	14,470	vallapared
4213	362351,419	4061721,629	12,650	pt
4214	362351,575	4061809,617	15,180	r
4215	362351,658	4061735,893	12,620	pt
4216	362352,650	4061714,112	16,250	ct
4217	362353,135	4062075,320	14,250	r
4218	362353,947	4061852,484	14,650	pozo
4219	362354,339	4062007,623	14,210	camino
4220	362355,044	4062713,786	15,620	valla
4221	362355,398	4062629,200	14,650	fachada
4222	362355,544	4061753,553	15,800	ct
4223	362355,567	4062629,386	14,650	fachada
4224	362357,736	4061732,528	12,600	pt
4225	362358,309	4062004,373	14,060	camino
4226	362358,439	4062001,490	14,040	camino
4227	362359,010	4062633,459	14,930	fachada
4228	362359,538	4061853,864	14,980	camino
4229	362359,729	4061852,108	14,980	camino
4230	362359,743	4061856,481	14,600	camino
4231	362360,083	4062714,629	15,570	valla
4232	362360,300	4061849,503	13,340	pt
4233	362360,870	4061859,061	14,440	r
4234	362362,210	4061780,039	15,490	r
4235	362363,096	4062708,212	15,580	valla
4236	362363,211	4061939,357	14,120	r
4237	362363,444	4061863,345	14,300	r
4238	362363,694	4062632,839	15,030	valla
4239	362363,775	4062639,595	15,040	fachada
4240	362365,099	4062715,102	15,180	valla
4241	362365,374	4062037,242	14,120	r
4242	362366,004	4061729,221	15,450	camino
4243	362366,254	4061763,532	12,330	pt
4244	362366,256	4061831,889	15,320	r
4245	362366,262	4061838,279	15,020	ct
4246	362366,687	4061744,221	15,890	ct
4247	362366,830	4062643,581	15,070	fachada
4248	362366,994	4061772,869	15,570	ct
4249	362367,785	4061840,677	13,420	pt
4250	362368,003	4061729,194	15,380	camino
4251	362368,318	4061872,159	14,320	r
4252	362368,375	4062712,906	15,170	valla
4253	362368,961	4062638,406	15,100	valla
4254	362369,218	4062639,422	15,100	valla
4255	362369,498	4061728,576	15,300	camino
4256	362369,763	4062646,025	15,150	camino
4257	362369,799	4062632,278	15,050	valla
4258	362369,992	4061742,880	15,240	camino
4259	362370,207	4062707,596	15,460	valla
4260	362371,122	4062702,091	15,530	valla
4261	362371,917	4061742,267	15,180	camino
4262	362372,029	4062650,205	15,200	valla
4263	362372,177	4062635,503	15,070	valla
4264	362372,305	4061760,118	12,320	pt
4265	362372,429	4061794,635	15,410	r
4266	362372,455	4062644,292	15,200	camino
4267	362372,772	4061880,892	14,240	r
4268	362372,984	4061741,862	15,190	camino
4269	362373,112	4061910,273	14,180	r
4270	362373,213	4061751,302	15,190	camino
4271	362374,895	4062646,840	15,230	valla
4272	362375,148	4062007,193	13,810	camino
4273	362375,215	4061750,300	15,170	camino
4274	362375,218	4061760,536	15,480	ct
4275	362375,616	4062654,690	15,320	vallapared
4276	362375,780	4062654,957	15,320	vallapared
4277	362376,041	4062005,153	13,970	camino
4278	362376,938	4062002,881	13,960	r
4279	362377,888	4061759,635	15,180	camino
4280	362378,088	4061792,955	15,750	ct
4281	362378,176	4062650,977	15,250	valla
4282	362378,628	4061753,918	15,290	valla
4283	362378,724	4062696,379	15,530	valla
4284	362379,546	4062659,762	15,290	vallapared
4285	362379,676	4061758,586	15,140	camino
4286	362379,727	4062700,450	15,380	valla
4287	362380,530	4061808,787	15,440	r
4288	362380,848	4061791,171	12,190	pt
4289	362382,678	4062663,937	15,320	vallapared
4290	362383,200	4061841,593	13,330	pt
4291	362383,249	4061765,902	15,240	camino
4292	362383,818	4061817,823	15,470	r
4293	362383,890	4061834,926	13,350	pt
4294	362384,035	4062658,671	15,260	valla
4295	362384,061	4062692,460	15,530	valla
4296	362384,207	4061806,143	15,630	ct
4297	362384,327	4062666,302	15,360	valla
4298	362384,893	4061957,163	14,070	r
4299	362385,537	4061764,677	15,210	camino
4300	362386,158	4062668,805	15,400	valla
4301	362386,216	4062668,827	15,400	valla
4302	362386,724	4062695,245	15,470	valla
4303	362386,726	4062024,451	13,950	r
4304	362386,846	4061762,475	15,260	valla
4305	362386,875	4061787,708	12,220	pt
4306	362386,968	4061832,950	13,790	arqueta
4307	362387,078	4061780,087	15,570	ct
4308	362387,153	4061842,639	14,930	ct
4309	362387,672	4062671,439	15,450	valla
4310	362388,183	4061836,112	13,720	arqueta
4311	362388,490	4061766,012	15,300	valla
4312	362388,780	4062688,217	15,510	valla
4313	362388,925	4062674,263	15,460	valla
4314	362389,483	4061832,743	13,790	arqueta
4315	362389,567	4061816,833	15,710	ct
4316	362389,776	4061828,816	15,300	ct
4317	362390,015	4062677,222	15,470	valla
4318	362390,130	4062667,542	15,450	valla
4319	362390,289	4061841,758	15,030	ct
4320	362390,345	4062685,592	15,530	valla
4321	362390,340	4061834,009	13,790	arqueta
4322	362390,716	4062680,121	15,490	valla
4323	362391,210	4062697,835	15,390	valla

4324	362391,287	4062683,401	15,530	valla
4325	362391,418	4061843,092	15,030	camino
4326	362392,035	4061837,766	13,370	pt
4327	362392,570	4061845,914	14,570	camino
4328	362393,101	4061666,608	14,950	valla
4329	362393,241	4061664,089	14,850	camino
4330	362393,304	4061845,623	14,500	camino
4331	362393,522	4061661,647	14,860	camino
4332	362394,832	4061849,984	14,530	r
4333	362395,048	4062674,937	15,490	valla
4334	362395,058	4062696,341	15,380	valla
4335	362395,320	4061657,501	14,570	r
4336	362395,336	4061776,642	15,360	camino
4337	362395,437	4061814,588	12,050	pt
4338	362395,504	4062692,537	15,440	valla
4339	362396,773	4062036,557	14,050	r
4340	362396,988	4061775,081	15,310	camino
4341	362397,178	4062053,919	14,100	r
4342	362397,195	4061797,026	15,650	ct
4343	362397,721	4062690,743	15,350	valla
4344	362397,832	4061827,691	15,390	ct
4345	362398,016	4061774,308	15,130	camino
4346	362398,572	4062071,189	14,200	r
4347	362399,317	4061838,238	14,380	pt
4348	362399,967	4061783,435	15,270	camino
4349	362399,993	4062693,086	15,190	valla
4350	362400,837	4061652,399	14,520	r
4351	362401,057	4061835,811	15,110	ct
4352	362401,399	4061811,020	12,100	pt
4353	362401,606	4062003,528	14,020	r
4354	362401,644	4062684,921	15,390	valla
4355	362402,254	4061782,614	15,300	camino
4356	362402,559	4061972,581	14,050	r
4357	362402,989	4062690,182	15,310	valla
4358	362403,024	4061788,269	15,330	r
4359	362403,093	4062009,560	13,990	camino
4360	362403,133	4062688,455	15,310	valla
4361	362403,356	4062011,966	13,870	camino
4362	362405,111	4062683,595	15,300	valla
4363	362405,344	4061182,012	15,930	pozo
4364	362406,118	4061874,060	14,380	r
4365	362406,302	4061812,433	15,620	ct
4366	362406,938	4062686,900	15,230	valla
4367	362407,249	4061130,457	15,580	pozo
4368	362407,335	4061130,761	15,580	pozo
4369	362407,348	4061750,399	15,110	r
4370	362410,027	4061838,004	11,290	pt
4371	362410,213	4061795,584	15,390	valla
4372	362410,589	4061893,283	14,250	r
4373	362411,445	4061652,758	14,500	r
4374	362413,759	4061659,923	14,780	camino
4375	362414,412	4061662,589	14,770	camino
4376	362414,487	4061664,953	14,860	valla
4377	362415,256	4061833,262	12,010	pt
4378	362416,283	4061836,696	11,310	pt
4379	362417,728	4061808,877	15,270	valla
4380	362419,171	4061833,516	15,590	ct
4381	362419,367	4061833,297	15,590	ct
4382	362419,502	4061771,287	15,030	r
4383	362420,395	4061664,670	14,810	valla
4384	362421,587	4061815,816	15,350	valla
4385	362422,703	4061792,749	15,220	r
4386	362422,862	4061738,052	15,090	r
4387	362424,857	4062014,695	13,890	camino
4388	362425,253	4061958,557	14,080	r
4389	362425,626	4061817,319	15,270	valla
4390	362425,798	4061916,630	14,150	r
4391	362426,082	4062012,649	13,940	camino
4392	362427,860	4061778,964	14,980	r
4393	362430,421	4061665,644	14,490	valla
4394	362430,587	4061663,184	14,610	camino
4395	362431,138	4061660,639	14,670	camino
4396	362432,014	4061928,664	14,140	r
4397	362432,890	4061805,564	15,160	r
4398	362433,500	4061830,615	14,800	r
4399	362433,608	4061654,524	14,470	r
4400	362435,658	4061649,483	14,400	r
4401	362437,838	4061760,327	15,050	r
4402	362437,908	4061993,511	13,990	r
4403	362438,291	4062044,294	14,060	r
4404	362439,098	4061792,351	15,000	r
4405	362439,834	4061939,725	14,070	r
4406	362444,437	4061933,988	14,100	r
4407	362444,767	4061671,000	14,590	valla
4408	362444,835	4061671,079	14,590	valla
4409	362445,087	4061726,338	14,600	r
4410	362445,100	4061949,418	14,110	r
4411	362446,025	4061741,443	14,880	valla
4412	362446,065	4061668,730	14,550	camino
4413	362446,636	4061668,858	14,550	camino
4414	362446,985	4061650,096	14,360	r
4415	362447,064	4061744,288	14,730	valla
4416	362447,379	4061666,442	14,640	camino
4417	362447,876	4061666,779	14,640	camino
4418	362447,926	4061779,655	14,800	r
4419	362448,443	4061659,513	14,340	r
4420	362448,599	4061904,099	10,220	pt
4421	362448,850	4061672,283	14,530	valla
4422	362448,886	4061665,600	14,410	camino
4423	362448,980	4061749,791	14,630	valla
4424	362449,621	4061806,526	14,900	r
4425	362449,623	4061323,326	15,300	r
4426	362449,726	4061742,855	14,710	pt
4427	362450,055	4061742,374	14,120	pt
4428	362450,287	4062016,513	13,930	camino
4429	362450,487	4061741,586	14,150	ct
4430	362450,688	4062066,622	14,150	r
4431	362450,718	4061740,896	14,670	pt
4432	362450,826	4061740,155	14,670	pt
4433	362450,903	4062019,044	13,850	camino
4434	362451,429	4061673,125	14,520	valla
4435	362451,805	4061739,522	14,610	ct
4436	362452,448	4061962,303	14,030	r
4437	362452,783	4061761,494	14,630	valla
4438	362453,224	4061394,740	14,980	r
4439	362453,694	4061900,801	10,200	pt
4440	362453,719	4061668,043	14,410	pt
4441	362454,039	4061702,368	14,550	r
4442	362454,274	4061663,946	14,380	r
4443	362454,333	4061433,637	14,780	r
4444	362454,578	4061321,696	15,600	r
4445	362454,739	4061674,102	14,450	valla
4446	362454,748	4061674,140	14,450	valla
4447	362456,309	4061674,984	14,440	valla
4448	362456,402	4061674,961	14,390	valla
4449	362457,144	4061939,589	14,140	r
4450	362457,659	4061673,992	14,590	valla
4451	362457,999	4061673,512	14,590	arqueta
4452	362458,044	4061896,739	14,410	ct
4453	362458,121	4061759,434	14,510	r
4454	362458,325	4061674,412	14,590	arqueta
4455	362458,403	4061778,886	14,600	valla
4456	362458,590	4061322,844	14,390	ct
4457	362458,647	4061674,011	14,590	arqueta
4458	362458,816	4061676,702	14,420	valla
4459	362458,818	4061676,676	14,420	valla
4460	362459,085	4061321,993	14,390	ct
4461	362459,484	4061430,524	14,790	r
4462	362459,548	4061751,136	14,430	r
4463	362460,667	4061933,138	14,170	pt
4464	362460,749	4061672,608	14,460	arqueta
4465	362460,750	4061747,722	14,760	pt
4466	362460,805	4061390,995	14,850	r
4467	362460,890	4061672,469	14,460	arqueta
4468	362460,998	4061746,890	14,310	pt
4469	362461,095	4061745,889	14,230	ct
4470	362461,139	4061673,613	14,470	arqueta
4471	362461,217	4061673,615	14,470	arqueta
4472	362461,235	4061745,170	14,750	pt
4473	362461,373	4061678,237	14,450	valla
4474	362461,415	4061751,230	14,360	r
4475	362461,461	4061744,508	14,440	pt
4476	362461,526	4061778,111	14,430	r
4477	362461,697	4061743,275	14,440	ct
4478	362461,733	4061977,188	13,960	r
4479	362462,618	4061672,207	14,440	arqueta
4480	362462,660	4061673,319	14,440	arqueta
4481	362462,692	4061673,276	14,440	arqueta
4482	362462,752	4061672,264	14,440	arqueta
4483	362463,016	4061933,276	14,980	ct
4484	362463,102	4062018,154	13,890	camino
4485	362463,355	4062020,801	13,630	camino
4486	362463,611	4062024,157	13,990	r
4487	362463,936	4061679,822	14,410	valla
4488	362465,162	4061799,245	14,620	valla
4489	362465,239	4061679,773	14,470	camino
4490	362465,791	4061711,700	14,460	r
4491	362465,798	4061677,214	14,460	camino
4492	362465,954	4061752,488	14,460	r
4493	362466,218	4061745,003	14,370	ct
4494	362466,313	4061747,439	14,690	ct
4495	362466,415	4061669,522	14,210	r
4496	362466,428	4061681,190	14,470	valla
4497	362466,503	4061746,942	14,690	pt
4498	362466,508	4061749,798	14,890	pt
4499	362466,528	4061689,372	14,440	r
4500	362466,605	4061746,175	14,370	pt
4501	362466,701	4061748,714	14,210	pt
4502	362467,042	4061778,637	14,420	r
4503	362467,221	4061731,493	14,260	r
4504	362467,503	4061664,009	14,190	r
4505	362468,040	4062031,841	13,990	r
4506	362468,376	4061426,360	14,720	r
4507	362469,044	4061622,146	14,360	r
4508	362469,135	4062014,563	13,910	r
4509	362469,191	4061681,801	14,410	camino
4510	362469,416	4061605,209	14,450	acequia
4511	362469,436	4061794,596	14,400	r
4512	362469,571	4061604,339	14,240	acequia
4513	362469,593	4061990,260	13,960	r
4514	362469,833	4061641,727	14,330	r
4515	362469,856	4061599,090	14,160	r
4516	362469,881	4061652,908	14,210	r
4517	362470,007	4061679,431	14,400	camino
4518	362470,096	4061603,600	14,240	ct
4519	362470,220	4061351,900	14,960	r
4520	362471,339	4061684,034	14,390	valla
4521	362471,366	4061684,024	14,390	valla
4522	362471,501	4061385,828	14,970	r
4523	362472,349	4061591,536	14,200	r
4524	362472,483	4061821,234	14,490	valla
4525	362472,990	4061566,205	14,150	r
4526	362473,565	4061675,986	14,120	r
4527	362473,868	4061953,612	14,090	r
4528	362474,126	4061685,649	14,360	valla
4529	362474,266	4062042,132	14,000	r
4530	362474,388	4061540,093	14,180	r
4531	362474,550	4061469,274	14,480	r
4532	362475,283	4061474,167	14,350	r
4533	362475,317	4061951,382	14,160	pt
4534	362475,348	4061350,086	15,290	r
4535	362475,613	4061520,290	14,220	r
4536	362476,717	4061950,009	14,620	pt
4537	362476,977	4062002,847	13,930	r
4538	362477,199	4061921,505	14,230	ct
4539	362477,686	4061642,065	14,310	r
4540	362477,890	4061502,765	14,270	r
4541	362477,920	4061461,116	14,560	r
4542	362478,093	4061718,791	14,300	r
4543	362478,431	4061424,905	14,690	r
4544	362478,713	4061696,174	14,330	r
4545	362479,251	4061348,555	14,180	ct
4546	362479,279	4061364,610	15,020	r
4547	362479,621	4061754,341	14,800	pt
4548	362479,720	4061347,709	14,180	ct
4549	362479,849	4061752,328	14,250	ct-i
4550	362479,974	4061753,473	14,140	pt
4551	362480,167	4061751,808	14,450	pt
4552	362480,193	4062052,079	13,990	r
4553	362480,291	4062022,648	13,750	camino
4554	362480,441	4061487,574	14,340	r
4555	362480,534	4061750,633	14,450	pt
4556	362480,709	4061751,341	14,450	pt
4557	362480,939	4061765,578	14,380	r
4558	362481,219	4062020,419	13,910	camino
4559	362481,260	4061286,081	15,100	r
4560	362482,262	4061347,757	14,020	pt

4561	362482,381	4061380,112	14,920	r
4562	362482,501	4061314,744	14,770	r
4563	362482,557	4061330,297	14,660	r
4564	362482,946	4061968,192	14,080	r
4565	362483,358	4061346,632	15,300	pt
4566	362483,730	4061452,876	14,550	r
4567	362483,839	4061594,356	14,180	r
4568	362483,917	4061785,502	14,360	r
4569	362483,977	4061477,290	14,410	r
4570	362484,608	4061931,742	14,260	ct
4571	362484,868	4061361,906	15,100	r
4572	362485,083	4062015,560	13,960	r
4573	362485,124	4061643,484	14,200	r
4574	362485,211	4061428,788	14,690	r
4575	362485,798	4061608,189	14,090	acequia
4576	362485,999	4061609,507	14,410	acequia
4577	362486,091	4061607,369	14,090	ct
4578	362486,301	4061966,519	14,110	pt
4579	362486,663	4061474,086	14,420	pt
4580	362486,857	4061651,294	14,200	r
4581	362486,963	4062064,218	14,080	r
4582	362487,195	4061690,921	14,250	valla
4583	362487,303	4061614,688	14,350	r
4584	362487,304	4061691,019	14,250	valla
4585	362487,348	4061691,729	14,250	valla
4586	362487,361	4061691,732	14,250	valla
4587	362487,447	4061360,222	15,600	ct
4588	362488,106	4061377,558	14,950	r
4589	362488,175	4061688,401	14,240	camino
4590	362488,216	4061259,214	15,090	r
4591	362488,309	4061688,990	14,240	camino
4592	362488,325	4061966,709	14,820	ct
4593	362488,350	4061472,481	14,700	ct
4594	362488,502	4061240,916	15,200	r
4595	362488,599	4061702,171	14,200	r
4596	362488,835	4061359,811	13,930	ct
4597	362488,968	4061685,887	13,990	r
4598	362489,247	4061683,749	14,030	r
4599	362490,075	4061222,565	15,580	r
4600	362490,143	4061624,486	14,350	r
4601	362490,395	4061680,322	14,050	r
4602	362490,447	4061677,203	14,110	r
4603	362490,481	4061302,351	14,800	r
4604	362491,201	4061613,155	14,310	r
4605	362491,310	4061448,626	14,490	r
4606	362491,529	4061611,326	14,480	r
4607	362491,724	4061610,660	14,480	acequia
4608	362491,800	4061515,350	14,260	r
4609	362491,908	4061324,828	14,800	r
4610	362492,018	4061608,667	14,010	acequia
4611	362492,172	4061604,512	14,140	r
4612	362492,225	4061602,765	14,140	r
4613	362492,873	4061374,573	15,090	r
4614	362492,968	4061474,451	14,740	pozo agua
4615	362492,987	4061473,221	14,740	pozo agua
4616	362493,255	4061424,803	14,650	r
4617	362493,879	4061767,637	14,320	r
4618	362494,156	4061567,896	14,110	r
4619	362494,273	4061618,088	14,390	r
4620	362494,413	4061756,027	14,510	vallapared
4621	362494,426	4061472,554	14,700	pozo agua
4622	362494,459	4061488,980	14,320	r
4623	362494,539	4061199,051	16,000	r
4624	362494,745	4061643,240	14,210	r
4625	362494,894	4061762,697	14,370	r
4626	362494,949	4061630,220	14,260	r
4627	362495,177	4061760,635	14,630	r
4628	362495,436	4061759,945	14,080	pt
4629	362495,492	4061695,473	14,170	valla
4630	362495,573	4061758,993	14,080	ct
4631	362495,626	4061695,442	14,170	valla
4632	362495,668	4061636,051	14,220	r
4633	362495,771	4061758,381	14,080	pt
4634	362495,810	4061473,851	14,700	pozo agua
4635	362496,227	4062024,881	13,810	camino
4636	362496,433	4061757,577	14,240	pt
4637	362496,471	4061589,290	14,080	r
4638	362496,516	4061550,931	14,150	r
4639	362496,829	4061177,900	16,050	r
4640	362496,902	4061618,038	14,390	r
4641	362497,002	4061756,759	14,240	ct
4642	362497,170	4062022,922	13,900	camino
4643	362497,389	4061972,330	9,600	pt
4644	362497,394	4061356,737	15,100	r
4645	362497,926	4061344,596	15,200	r
4646	362498,451	4061949,356	14,150	ct
4647	362498,470	4061377,028	15,050	ct
4648	362498,762	4061468,480	14,610	r
4649	362498,837	4061538,065	14,200	r
4650	362498,900	4061481,012	14,730	ct
4651	362498,999	4061484,448	14,410	r
4652	362499,031	4061376,711	13,980	ct
4653	362499,266	4061652,193	14,210	r
4654	362499,453	4061574,118	14,110	r
4655	362499,455	4061612,954	14,490	acequia
4656	362499,458	4061611,894	14,120	acequia
4657	362499,586	4061610,751	14,120	ct
4658	362499,934	4061480,017	13,670	ct
4659	362500,053	4061171,935	17,980	valla
4660	362500,721	4061169,115	18,390	camino
4661	362500,960	4061716,274	14,210	r
4662	362501,097	4061697,704	14,170	valla
4663	362501,192	4061697,694	14,170	valla
4664	362501,224	4061636,929	14,180	r
4665	362501,325	4061166,321	18,510	camino
4666	362502,028	4061968,395	9,580	pt
4667	362502,175	4061529,712	14,270	r
4668	362502,443	4061478,703	13,720	pt
4669	362502,585	4061443,147	14,590	r
4670	362503,119	4061477,623	14,850	pt
4671	362503,378	4061987,691	14,030	r
4672	362503,565	4061641,135	14,190	r
4673	362503,814	4061661,315	14,120	r
4674	362503,856	4061419,241	14,560	r
4675	362503,978	4061475,170	14,610	r
4676	362504,003	4061983,775	14,070	pt
4677	362504,051	4061606,670	14,110	r
4678	362504,404	4061745,675	14,160	vallapared
4679	362504,685	4061982,893	14,290	pt
4680	362504,783	4061256,518	15,000	r
4681	362505,423	4061641,013	14,180	r
4682	362505,576	4061980,506	9,570	pt
4683	362506,196	4061625,117	14,290	r
4684	362506,356	4061281,598	14,950	r
4685	362506,469	4061698,330	14,290	valla
4686	362506,725	4061699,612	14,290	valla
4687	362506,766	4061699,591	14,290	valla
4688	362506,857	4061696,025	14,230	camino
4689	362506,896	4062042,950	14,040	r
4690	362507,929	4061698,839	14,290	valla
4691	362508,793	4061691,295	13,970	r
4692	362508,835	4061668,740	14,130	r
4693	362508,965	4061696,676	14,260	camino
4694	362509,493	4061637,488	14,240	r
4695	362509,598	4061373,782	15,200	r
4696	362509,622	4061676,498	14,140	r
4697	362509,722	4061300,639	14,600	r
4698	362509,751	4061748,427	14,060	r
4699	362510,053	4061976,410	9,560	pt
4700	362510,259	4061222,273	15,500	r
4701	362510,310	4061683,855	14,070	r
4702	362510,532	4061690,821	13,980	r
4703	362510,670	4061574,659	14,110	r
4704	362510,703	4061196,723	16,080	valla
4705	362510,829	4061439,614	14,460	r
4706	362510,851	4061579,307	14,080	r
4707	362511,404	4061415,105	14,680	r
4708	362511,642	4061174,050	16,000	pt
4709	362511,737	4061513,800	14,250	r
4710	362511,858	4061239,615	15,300	r
4711	362512,351	4061988,610	9,550	pt
4712	362512,543	4061395,324	15,190	ct
4713	362513,363	4061394,832	14,150	ct
4714	362513,961	4061735,629	14,110	vallapared
4715	362514,052	4061608,200	14,050	r
4716	362514,247	4061735,240	14,110	vallapared
4717	362514,327	4061394,256	14,150	pt
4718	362514,414	4061709,701	14,290	r
4719	362514,737	4061393,936	15,260	pt
4720	362514,738	4061194,970	16,000	r
4721	362515,073	4061532,920	14,210	r
4722	362515,410	4062027,569	13,750	camino
4723	362515,571	4062025,246	13,890	camino
4724	362516,201	4062058,128	13,990	r
4725	362516,803	4062031,354	13,900	r
4726	362516,986	4061984,702	9,560	pt
4727	362517,014	4061334,563	15,150	valla
4728	362517,093	4061407,984	14,850	r
4729	362517,166	4062003,706	13,990	r
4730	362517,284	4061647,832	14,130	r
4731	362517,927	4061215,162	15,660	valla
4732	362518,350	4061400,909	15,200	pt
4733	362518,417	4061739,306	14,020	r
4734	362518,425	4061335,351	15,150	valla
4735	362518,670	4061400,054	15,200	pt
4736	362518,752	4061406,359	14,870	ct
4737	362518,828	4061331,839	15,020	valla
4738	362518,896	4062000,484	13,950	ct
4739	362519,233	4061625,771	14,200	r
4740	362519,283	4061551,477	14,130	r
4741	362519,376	4061405,962	13,730	ct
4742	362519,633	4061498,973	14,320	r
4743	362519,748	4061344,793	14,850	r
4744	362519,896	4061193,566	15,940	r
4745	362520,722	4061433,578	14,580	r
4746	362520,802	4061222,371	15,630	valla
4747	362520,973	4061974,465	13,230	ct
4748	362521,002	4061495,208	13,400	ct
4749	362521,132	4061674,200	14,020	r
4750	362521,197	4061999,019	9,350	pt
4751	362521,325	4061463,663	14,450	r
4752	362521,336	4061363,683	14,800	r
4753	362521,472	4061618,582	14,450	acequia
4754	362521,529	4061496,472	13,400	ct
4755	362521,534	4061331,469	15,070	valla
4756	362521,606	4061164,579	18,310	camino
4757	362521,674	4062039,303	13,890	r
4758	362521,756	4061493,029	13,420	pt
4759	362521,807	4061617,603	14,450	acequia
4760	362522,227	4061582,756	14,050	r
4761	362522,236	4061622,762	14,280	r
4762	362522,276	4061392,281	15,150	r
4763	362522,406	4061616,231	13,950	ct
4764	362522,669	4061492,674	14,560	pt
4765	362522,706	4061167,225	18,260	camino
4766	362523,021	4061227,905	15,550	valla
4767	362523,183	4061201,876	15,830	r
4768	362523,823	4061619,296	14,500	acequia
4769	362523,829	4061253,156	15,050	r
4770	362524,036	4061618,753	14,500	acequia
4771	362524,124	4061334,970	14,900	valla
4772	362524,770	4061564,764	14,120	r
4773	362524,962	4061489,146	14,360	r
4774	362525,063	4061616,753	13,980	pt
4775	362525,062	4061207,204	15,600	r
4776	362525,308	4061535,957	14,160	r
4777	362525,485	4061972,556	14,980	ct
4778	362525,923	4061653,002	14,040	r
4779	362526,034	4061995,348	9,360	pt
4780	362526,269	4061222,235	15,440	r
4781	362526,848	4061237,365	15,400	valla
4782	362526,950	4061614,184	14,010	r
4783	362527,021	4061721,912	14,160	valla
4784	362527,385	4061704,670	14,250	valla
4785	362527,656	4061697,013	13,940	r
4786	362527,813	4061702,284	14,230	camino
4787	362527,861	4061705,730	14,250	valla
4788	362527,938	4062023,368	13,950	camino
4789	362527,965	4061299,924	14,650	r
4790	362528,052	4061949,505	15,040	l elec
4791	362528,416	4061705,809	14,250	valla
4792	362528,777	4061611,573	14,020	r
4793	362528,834	4062022,297	13,970	camino
4794	362528,937	4062026,097	14,080	camino
4795	362529,296	4061226,278	15,380	r
4796	362529,312	4061706,266	14,240	vallapared
4797	362529,435	4061274,429	14,900	r

4798	362529,522	4062053,180	14,090	r
4799	362530,462	4061707,735	14,240	vallapared
4800	362531,290	4061236,607	15,220	r
4801	362531,310	4061710,664	14,230	vallapared
4802	362531,724	4061412,794	14,880	r
4803	362531,842	4062021,340	13,970	ct
4804	362532,328	4061464,718	14,500	r
4805	362532,864	4061724,728	13,990	r
4806	362532,864	4061656,937	14,080	r
4807	362532,944	4061585,560	14,050	r
4808	362533,150	4061172,481	15,950	pt
4809	362533,546	4061253,687	15,160	valla
4810	362533,662	4061502,009	14,470	pt
4811	362533,913	4061501,263	14,470	pt
4812	362534,197	4061948,486	15,060	r
4813	362534,567	4061713,232	14,180	vallapared
4814	362534,692	4061497,473	14,480	r
4815	362534,695	4061315,780	14,700	r
4816	362534,863	4061538,533	14,110	r
4817	362535,227	4062026,986	14,550	ct
4818	362535,337	4061965,194	15,060	r
4819	362537,113	4061251,515	15,050	r
4820	362537,225	4061985,417	14,880	ct
4821	362537,741	4061166,913	18,050	camino
4822	362537,834	4061480,070	14,380	r
4823	362537,868	4061529,392	14,150	r
4824	362538,057	4061514,602	14,220	r
4825	362538,201	4061238,431	15,250	r
4826	362538,207	4061709,564	14,160	vallapared
4827	362538,576	4061709,760	14,160	valla
4828	362539,112	4061643,825	14,110	r
4829	362539,158	4061989,582	15,040	ct
4830	362539,392	4061997,448	13,950	ct
4831	362539,510	4061325,792	14,930	valla
4832	362539,731	4061164,237	18,060	camino
4833	362540,090	4061707,980	14,060	camino
4834	362540,097	4061269,519	14,980	valla
4835	362540,693	4061453,539	14,620	r
4836	362540,719	4061432,082	14,550	r
4837	362540,756	4061391,450	14,750	r
4838	362540,935	4061705,355	14,080	camino
4839	362541,076	4061994,403	14,780	pt
4840	362541,121	4061992,990	14,780	pt
4841	362541,210	4061511,555	13,620	ct
4842	362541,294	4061510,596	13,620	ct
4843	362541,498	4061248,127	15,050	r
4844	362541,734	4062053,810	14,510	ct
4845	362541,867	4061555,517	14,120	r
4846	362542,373	4061699,493	13,990	r
4847	362543,251	4061660,398	14,020	r
4848	362544,144	4061997,340	14,050	r
4849	362544,608	4061986,178	14,990	r
4850	362544,637	4061541,349	14,140	r
4851	362544,823	4062009,201	13,970	ct
4852	362545,032	4062034,303	9,330	pt
4853	362545,119	4061947,775	14,800	r
4854	362545,177	4062004,846	13,980	r
4855	362545,271	4061628,668	14,140	r
4856	362545,651	4061510,664	13,450	pt
4857	362545,851	4061369,924	14,500	r
4858	362546,216	4061219,636	15,300	r
4859	362546,465	4061510,085	14,480	pt
4860	362546,752	4061625,429	14,400	acequia
4861	362547,088	4061624,682	14,400	acequia
4862	362547,207	4061499,057	14,400	r
4863	362547,385	4061344,617	14,660	r
4864	362547,472	4061622,944	13,870	acequia
4865	362547,671	4061269,904	14,820	r
4866	362548,395	4061968,672	14,980	r
4867	362548,626	4061507,648	14,310	r
4868	362548,853	4061992,751	14,760	pt
4869	362549,007	4061993,893	14,760	pt
4870	362549,514	4061993,236	14,760	pt
4871	362549,554	4061615,662	13,980	r
4872	362549,587	4061615,684	13,980	r
4873	362549,869	4061293,465	14,630	valla
4874	362550,056	4062030,909	9,300	pt
4875	362550,126	4061561,569	14,060	r
4876	362550,846	4061468,493	14,550	r
4877	362552,642	4061660,628	14,040	r
4878	362553,233	4061171,908	15,820	pt
4879	362553,338	4061290,621	14,500	r
4880	362553,662	4061194,119	15,800	r
4881	362553,830	4061949,152	14,740	ct
4882	362554,377	4061992,735	14,460	p elec
4883	362554,854	4061948,683	14,140	ct
4884	362555,123	4061968,738	14,760	ct
4885	362556,115	4061968,646	14,240	ct
4886	362556,115	4061320,250	14,710	valla
4887	362556,210	4061521,050	13,330	ct
4888	362556,430	4061684,105	14,010	r
4889	362556,479	4061520,382	13,330	ct
4890	362556,853	4061543,007	14,050	r
4891	362556,896	4061324,249	14,730	valla
4892	362557,065	4061991,220	14,670	ct
4893	362557,085	4061285,658	14,580	r
4894	362557,130	4061435,624	14,620	r
4895	362557,188	4062033,076	14,210	ct
4896	362558,302	4061991,053	14,210	ct
4897	362558,444	4061518,103	14,460	pt
4898	362558,502	4061320,102	14,710	camino
4899	362558,569	4061413,367	14,650	r
4900	362558,718	4061316,168	14,530	valla
4901	362558,743	4061518,650	14,460	pt
4902	362559,155	4061567,552	14,030	r
4903	362559,378	4061513,137	14,310	r
4904	362560,854	4062018,268	13,960	r
4905	362560,899	4061323,407	14,740	valla
4906	362561,161	4061534,788	14,130	r
4907	362561,374	4061322,747	14,740	valla
4908	362561,393	4061370,241	14,300	r
4909	362561,493	4062004,625	13,960	l elec
4910	362561,963	4062032,765	13,930	r
4911	362562,216	4061527,300	14,150	r
4912	362562,665	4061521,555	13,210	ct
4913	362562,799	4061522,556	13,210	ct
4914	362563,060	4061596,534	13,970	r
4915	362563,565	4061165,834	18,000	camino
4916	362563,934	4061660,882	14,020	r
4917	362564,030	4061163,991	17,940	pozo
4918	362564,112	4061167,072	18,000	camino
4919	362565,207	4061314,479	14,260	r
4920	362565,433	4061329,017	14,080	valla
4921	362565,637	4061319,066	14,610	camino
4922	362566,060	4061321,698	14,650	camino
4923	362567,875	4061248,224	14,800	r
4924	362568,568	4061216,889	15,200	r
4925	362568,627	4061633,342	14,060	r
4926	362568,941	4061632,595	14,280	r
4927	362569,021	4061660,262	14,000	r
4928	362569,175	4061631,033	14,290	r
4929	362569,235	4061630,264	14,290	acequia
4930	362570,020	4061628,565	13,830	acequia
4931	362570,717	4061627,374	13,830	pt
4932	362570,743	4061647,783	14,030	r
4933	362571,757	4061574,741	13,990	r
4934	362571,958	4061546,749	14,080	r
4935	362572,248	4061518,204	14,270	pt
4936	362572,282	4061517,462	14,270	pt
4937	362573,631	4061267,942	14,660	r
4938	362573,719	4061623,718	13,940	r
4939	362574,239	4061512,753	14,330	r
4940	362578,644	4061320,745	14,570	camino
4941	362579,053	4061946,946	13,960	r
4942	362579,738	4061318,259	14,560	camino
4943	362580,725	4061173,754	15,500	pt
4944	362580,811	4061957,169	13,950	r
4945	362581,298	4061579,430	13,960	r
4946	362581,769	4061634,361	14,230	acequia
4947	362582,131	4061633,626	14,230	acequia
4948	362582,864	4061632,066	13,860	acequia
4949	362584,261	4061970,230	13,980	r
4950	362584,480	4061310,594	14,260	r
4951	362584,745	4061990,896	14,010	linde
4952	362585,086	4061995,747	13,810	r
4953	362585,665	4062006,954	13,940	r
4954	362585,962	4061298,061	14,290	r
4955	362586,796	4062020,519	13,940	r
4956	362587,144	4061628,036	13,910	r
4957	362587,979	4062034,971	13,920	r
4958	362591,206	4061582,319	13,970	r
4959	362591,947	4061168,594	17,780	camino
4960	362592,229	4061561,118	14,020	r
4961	362593,746	4061288,279	14,330	r
4962	362594,410	4061608,853	13,950	r
4963	362594,424	4061166,710	17,790	camino
4964	362596,861	4061202,461	15,150	r
4965	362597,336	4061276,906	14,360	r
4966	362598,198	4061256,227	14,330	r
4967	362600,576	4061233,284	14,660	r
4968	362601,325	4061587,648	13,940	r
4969	362607,434	4061981,679	13,900	r
4970	362607,631	4061169,830	17,790	camino
4971	362608,660	4061959,158	13,820	r
4972	362608,861	4061172,805	17,800	camino
4973	362609,526	4061545,150	14,030	r
4974	362609,808	4061520,257	12,800	ct
4975	362609,868	4061521,336	12,800	ct
4976	362611,199	4061543,427	14,350	pt
4977	362611,389	4061179,740	15,300	pt
4978	362611,745	4061542,784	14,350	pt
4979	362612,827	4061541,497	13,360	ct
4980	362613,276	4061591,100	13,970	r
4981	362613,617	4061540,727	13,870	pt
4982	362613,635	4061572,920	13,950	r
4983	362614,182	4061539,740	13,870	pt
4984	362614,910	4062015,422	13,820	r
4985	362615,628	4061517,393	13,880	r
4986	362616,730	4062035,536	13,750	r
4987	362618,179	4061492,337	13,600	r
4988	362618,303	4061538,560	13,760	r
4989	362621,232	4061556,306	13,950	r
4990	362622,030	4061515,080	13,860	r
4991	362622,300	4061519,836	13,960	pt
4992	362622,390	4061520,590	13,630	ct
4993	362622,565	4061518,066	13,960	pt
4994	362622,617	4061523,884	13,780	r
4995	362622,729	4061520,951	13,630	ct
4996	362622,984	4061492,350	13,720	r
4997	362623,631	4061537,037	13,800	r
4998	362624,274	4061554,916	13,860	pt
4999	362624,597	4061580,812	13,890	r
5000	362625,111	4061554,560	14,130	pt
5001	362626,273	4061178,374	18,110	camino
5002	362626,415	4061553,725	13,670	ct
5003	362626,871	4061221,599	14,750	r
5004	362627,067	4061553,247	13,640	pt
5005	362627,101	4061561,347	14,020	r
5006	362627,250	4061569,648	13,960	r
5007	362627,894	4061552,819	13,960	pt
5008	362629,196	4061176,739	18,110	camino
5009	362629,512	4061990,641	13,690	r
5010	362630,752	4061986,977	13,930	linde
5011	362630,800	4061564,987	14,150	ct
5012	362631,743	4061551,542	13,740	r
5013	362631,843	4061583,503	14,090	ct
5014	362632,344	4061493,929	13,730	r
5015	362632,702	4061563,703	13,450	pt
5016	362633,070	4061583,468	13,460	pt
5017	362633,254	4061563,558	13,430	pt
5018	362633,646	4061981,033	13,790	r
5019	362633,839	4061583,569	13,460	pt
5020	362634,511	4061563,450	14,060	ct
5021	362634,688	4061583,009	13,960	pt
5022	362635,086	4061563,438	14,060	ct
5023	362635,602	4061189,179	15,150	pt
5024	362636,103	4061582,928	13,650	pt
5025	362637,295	4061959,483	13,780	r
5026	362637,515	4061511,375	13,770	r
5027	362638,366	4061498,139	13,680	r
5028	362639,225	4061989,548	13,760	r
5029	362639,310	4061513,717	13,800	ct
5030	362639,326	4061550,784	13,760	r
5031	362639,490	4061207,691	14,900	r
5032	362639,811	4061562,785	13,770	r
5033	362640,278	4061514,050	13,800	pt
5034	362640,469	4062009,392	13,690	r

5035	362640,571	4061514,425	13,410	pt
5036	362640,908	4061581,696	13,670	r
5037	362641,245	4061515,342	13,480	ct
5038	362642,246	4061181,513	18,250	camino
5039	362642,583	4061958,559	13,910	camino
5040	362642,617	4062032,910	13,620	r
5041	362643,031	4061985,785	13,980	linde
5042	362643,585	4061184,381	18,320	camino
5043	362643,841	4061985,842	13,980	linde
5044	362643,927	4061519,428	13,710	r
5045	362645,172	4061958,375	13,840	camino
5046	362645,780	4061958,187	13,610	camino
5047	362645,815	4062008,862	13,820	camino
5048	362646,662	4061985,583	13,890	camino
5049	362647,675	4061985,579	13,720	pt
5050	362647,720	4062033,359	13,770	camino
5051	362648,477	4062009,064	13,840	camino
5052	362649,626	4062008,703	13,700	camino
5053	362650,389	4061501,904	13,650	r
5054	362650,510	4062033,237	13,790	camino
5055	362651,713	4062033,136	13,610	pt
5056	362653,772	4061470,922	13,660	r
5057	362653,808	4061507,199	13,660	r
5058	362654,871	4061508,890	13,660	ct
5059	362655,312	4061509,266	13,750	pt
5060	362655,622	4061509,752	13,750	ct
5061	362655,857	4061510,512	13,480	ct
5062	362655,991	4061194,590	15,000	pt
5063	362657,558	4061188,105	18,650	camino
5064	362659,607	4061186,507	18,650	camino
5065	362660,597	4061514,117	13,660	r
5066	362662,727	4061454,898	13,510	r
5067	362666,892	4061956,398	13,300	r
5068	362667,484	4061939,359	13,330	r
5069	362668,621	4061433,077	13,590	r
5070	362669,586	4061970,574	13,340	r
5071	362669,819	4061523,164	13,600	r
5072	362671,185	4061189,546	19,100	arqueta
5073	362671,282	4061189,059	19,100	arqueta
5074	362671,807	4061189,745	19,100	arqueta
5075	362671,941	4061189,214	19,100	arqueta
5076	362672,998	4061988,655	13,320	r
5077	362674,505	4061463,485	13,510	r
5078	362676,567	4062007,242	13,380	r
5079	362679,889	4062024,271	13,350	r
5080	362681,050	4061471,689	13,500	r
5081	362688,167	4061482,582	13,510	r
5082	362689,055	4061493,141	13,490	r
5083	362689,850	4061498,270	13,390	ct
5084	362689,868	4061498,847	13,400	ct
5085	362689,955	4061497,548	13,650	pt
5086	362690,102	4061497,116	13,650	pt
5087	362693,326	4061429,642	13,430	r
5088	362697,665	4061518,589	13,680	r
5089	362703,722	4061431,086	13,380	r
5090	362704,648	4061517,202	13,610	r
5091	362705,813	4061487,165	13,400	r
5092	362706,241	4061930,028	13,230	r
5093	362707,160	4061489,605	13,650	pt
5094	362707,178	4061516,920	13,770	camino
5095	362707,308	4061490,407	13,650	pt
5096	362707,555	4061490,927	13,650	ct
5097	362707,721	4061492,357	13,300	ct
5098	362708,912	4061493,873	13,860	camino
5099	362709,213	4061516,849	13,760	camino
5100	362709,855	4061952,730	13,280	r
5101	362710,230	4061487,314	13,750	camino
5102	362710,636	4061432,823	13,400	r
5103	362710,935	4061508,819	13,280	pt
5104	362711,192	4061509,072	13,280	pt
5105	362711,254	4061494,968	13,650	camino
5106	362711,832	4061509,025	13,280	pt
5107	362712,274	4061487,239	13,730	camino
5108	362712,792	4061466,577	13,660	camino
5109	362713,163	4061487,247	13,730	camino
5110	362713,331	4061972,033	13,280	r
5111	362713,812	4061487,168	13,260	pt
5112	362714,144	4061487,396	13,180	ct
5113	362714,386	4061414,822	13,370	r
5114	362714,564	4061220,418	16,310	pozo
5115	362714,749	4061467,477	13,650	camino
5116	362715,410	4061468,049	13,650	pt
5117	362715,967	4061468,256	13,650	pt
5118	362715,982	4061433,047	13,360	r
5119	362716,670	4061468,404	13,260	ct
5120	362717,099	4061991,624	13,340	r
5121	362717,738	4061433,403	13,600	camino
5122	362719,683	4061414,070	13,370	pt
5123	362720,113	4061433,415	13,620	camino
5124	362720,464	4061510,833	13,370	r
5125	362720,770	4061434,250	13,620	pt
5126	362721,052	4061414,246	13,590	camino
5127	362721,222	4061434,369	13,620	pt
5128	362721,282	4062014,705	13,260	r
5129	362721,887	4061297,081	14,300	c hid
5130	362721,929	4061434,509	13,220	ct
5131	362722,093	4061296,940	14,300	c hid
5132	362722,691	4061470,107	13,360	r
5133	362722,724	4061486,568	13,350	r
5134	362723,417	4061414,706	13,580	camino
5135	362724,020	4061414,906	13,580	pt
5136	362724,449	4061415,054	13,580	pt
5137	362724,721	4061434,304	13,270	r
5138	362725,055	4061415,129	13,160	pt
5139	362727,616	4061383,240	13,730	camino
5140	362728,390	4061415,600	13,210	r
5141	362730,431	4061383,021	13,730	camino
5142	362730,446	4061220,845	17,670	pozo
5143	362731,431	4061380,002	13,360	pt
5144	362735,250	4061930,530	13,170	r
5145	362736,374	4061378,988	13,370	r
5146	362737,525	4061416,656	13,160	r
5147	362738,596	4061944,852	13,180	r
5148	362743,161	4061964,297	13,180	r
5149	362744,669	4061426,984	13,180	r
5150	362745,765	4061975,757	13,190	r
5151	362748,529	4061988,486	13,230	r
5152	362750,764	4061474,405	13,260	r
5153	362752,847	4061376,640	13,320	r
5154	362752,851	4061450,022	13,220	r
5155	362753,004	4061428,262	13,140	r
5156	362753,885	4061375,574	11,700	r
5157	362753,920	4061500,415	13,200	r
5158	362754,030	4061374,591	11,700	ct
5159	362761,243	4061399,806	13,110	r
5160	362762,529	4061428,861	13,130	r
5161	362764,237	4061925,526	13,050	r
5162	362764,704	4061941,719	13,080	r
5163	362765,559	4061495,635	13,170	r
5164	362767,038	4061959,864	13,060	r
5165	362772,807	4061376,532	11,980	pt
5166	362773,777	4061462,665	13,180	r
5167	362773,985	4061374,731	11,750	pt
5168	362774,119	4061429,587	13,110	r
5169	362774,961	4061373,429	13,540	pt
5170	362774,989	4061491,779	13,200	r
5171	362775,018	4061983,648	13,030	r
5172	362777,555	4061491,876	13,290	ct
5173	362778,047	4062001,733	13,000	r
5174	362778,613	4061491,651	12,140	ct
5175	362779,620	4061429,750	13,120	r
5176	362779,802	4061464,363	13,140	ct
5177	362780,668	4061380,438	13,080	r
5178	362781,684	4061466,336	11,910	pt
5179	362782,781	4061491,859	11,990	pt
5180	362783,038	4061408,425	13,040	r
5181	362783,513	4061429,024	13,610	ct
5182	362784,167	4061466,538	11,900	pt
5183	362785,166	4061429,158	11,980	pt
5184	362786,466	4061409,999	13,310	pt
5185	362786,808	4061451,734	12,050	pt
5186	362787,606	4061410,502	13,310	ct
5187	362788,574	4061416,983	12,060	pt
5188	362788,605	4061451,860	14,330	ct
5189	362789,144	4061412,214	12,870	arqueta
5190	362789,600	4061427,259	12,050	pt
5191	362790,180	4061451,909	13,430	camino
5192	362790,700	4061414,201	12,850	arqueta
5193	362790,935	4061417,150	12,150	pt
5194	362791,051	4061410,684	12,860	arqueta
5195	362791,331	4061428,001	14,260	ct
5196	362791,886	4061410,020	11,460	arqueta
5197	362791,936	4061923,417	12,950	r
5198	362792,261	4061418,369	12,150	pozo
5199	362792,592	4061412,595	12,860	arqueta
5200	362792,646	4061452,114	13,300	camino
5201	362792,796	4061430,316	13,500	camino
5202	362793,206	4061410,587	11,460	pt
5203	362793,506	4061411,947	11,770	arqueta
5204	362794,008	4061417,893	14,320	ct
5205	362795,140	4061937,359	12,970	r
5206	362795,148	4061430,478	13,390	camino
5207	362795,310	4061376,432	11,600	pt
5208	362795,340	4061378,786	12,890	ct
5209	362795,697	4061381,337	12,990	r
5210	362796,110	4061417,886	13,450	camino
5211	362796,386	4061419,541	13,450	camino
5212	362796,865	4061373,338	13,380	pt
5213	362796,882	4061374,503	13,380	pt
5214	362796,990	4061364,470	13,060	r
5215	362797,153	4061945,589	12,950	r
5216	362798,062	4061451,381	13,100	r
5217	362798,610	4061421,195	13,300	camino
5218	362800,191	4061958,945	12,920	r
5219	362801,452	4061436,388	13,160	r
5220	362801,574	4061413,576	13,450	camino
5221	362803,154	4061971,606	12,930	r
5222	362803,528	4061423,532	13,100	r
5223	362803,560	4061415,120	13,340	camino
5224	362804,377	4061390,775	13,000	r
5225	362804,881	4061979,686	12,880	r
5226	362805,325	4061395,984	13,530	pt
5227	362806,811	4061397,143	13,530	ct
5228	362808,443	4061398,091	11,690	pt
5229	362810,579	4061417,166	13,080	r
5230	362811,713	4061363,269	12,990	r
5231	362811,816	4061378,774	11,570	ct
5232	362812,145	4061379,917	11,570	ct
5233	362812,897	4061381,545	12,970	r
5234	362815,183	4061374,966	13,180	pt
5235	362815,282	4061375,887	13,180	pt
5236	362815,864	4061916,994	12,850	r
5237	362816,669	4061396,479	12,470	pt
5238	362817,795	4061397,257	12,470	ct
5239	362818,712	4061383,230	13,600	ct
5240	362818,846	4061398,250	14,400	camino
5241	362819,412	4061380,023	13,280	ct
5242	362820,268	4061362,505	12,970	r
5243	362820,742	4061400,038	13,420	camino
5244	362823,141	4061404,102	13,080	r
5245	362827,558	4061375,898	13,390	ct
5246	362827,596	4061361,687	12,990	r
5247	362828,464	4061378,587	11,910	pt
5248	362828,963	4061377,741	11,910	pt
5249	362830,223	4061377,419	11,210	cortub
5250	362832,182	4061381,015	11,880	pt
5251	362832,317	4061372,874	12,240	pt
5252	362832,474	4061380,290	11,880	pt
5253	362832,702	4061359,638	12,940	ct
5254	362832,924	4061372,840	12,240	pt
5255	362833,659	4061380,413	11,880	pt
5256	362834,410	4061359,329	11,810	pt
5258	362835,152	4061359,525	11,810	pt
5259	362835,806	4061372,046	13,780	ct
5261	362836,934	4061359,172	13,390	ct
5263	362838,094	4061930,103	12,780	r
5264	362839,014	4061366,238	13,140	r
5265	362840,639	4061375,665	13,720	ct
5266	362841,413	4061944,624	12,790	r
5267	362844,349	4061366,011	13,060	r
5268	362845,626	4061962,940	12,720	r
5269	362847,439	4061912,377	12,800	r
5270	362848,778	4061380,248	11,270	pt
5271	362849,389	4061982,492	12,760	r
5272	362849,632	4061378,882	13,280	pt
5273	362853,446	4061371,431	12,940	r
5274	362855,740	4061395,652	13,440	camino

5275	362856,012	4061391,363	14,060	ct
5276	362856,675	4061393,195	14,060	camino
5277	362858,214	4061388,962	11,300	pt
5278	362860,907	4061376,866	12,950	r
5279	362865,910	4061388,752	11,330	pt
5280	362867,273	4061387,784	13,250	pt
5281	362868,832	4061929,562	12,660	r
5282	362868,904	4061384,121	13,000	r
5283	362870,641	4061957,092	12,680	r
5284	362873,794	4061909,065	12,750	r
5285	362897,359	4061900,263	12,770	linde
5286	362899,119	4061921,778	12,600	r
5287	362901,098	4061936,240	12,570	r
5288	362901,639	4061921,005	12,750	linde
5289	362904,673	4061952,927	12,510	r
5290	362904,763	4061925,042	12,290	r
5291	362905,070	4061935,288	12,610	linde
5292	362905,925	4061930,506	12,440	r
5293	362908,543	4061969,281	12,570	r
5294	362908,852	4061951,934	12,610	linde
5295	362912,682	4061969,167	12,580	linde
5296	362920,874	4061898,736	12,450	r
5297	362927,342	4061923,143	12,420	r
5298	362932,699	4061939,364	12,510	r
5299	362932,914	4061927,745	12,420	linde
5300	362940,283	4061947,517	12,480	r
5301	362946,273	4061960,299	12,380	r
5302	362958,825	4061892,747	12,400	r
5303	362960,367	4061958,830	12,270	r
5304	362961,613	4061941,325	12,350	r
5305	362986,762	4061929,713	12,280	r
5306	362988,093	4061943,622	12,260	r
5307	362991,140	4061918,194	12,250	r
5308	362991,261	4061910,548	12,270	linde
5309	362991,530	4061800,878	12,800	camino
5310	362994,179	4061834,685	12,790	camino
5311	362994,620	4061799,972	12,850	camino
5312	362994,992	4061886,237	12,350	r
5313	362997,047	4061864,658	12,660	camino
5314	362997,179	4061834,650	12,760	camino
5315	362999,393	4061893,855	12,620	camino
5316	362999,569	4061864,286	12,600	camino
5317	363001,672	4061923,346	12,660	camino
5318	363002,274	4061893,898	12,540	camino
5319	363003,044	4062061,778	12,570	p elec
5320	363003,778	4061897,480	12,130	pt
5321	363004,482	4061951,923	12,670	camino
5322	363004,584	4061923,020	12,580	camino
5323	363005,001	4061917,145	12,340	pt
5324	363005,975	4061975,057	12,610	camino
5325	363006,415	4061937,363	12,320	pt
5326	363007,090	4061952,053	12,610	camino
5327	363008,993	4061974,717	12,560	camino
5328	363009,640	4062014,556	12,640	camino
5329	363011,088	4062046,102	12,670	camino
5330	363012,137	4062014,635	12,630	camino
5331	363013,628	4062045,629	12,680	camino
5332	363022,937	4061894,070	12,080	r
5333	363026,566	4061904,770	12,160	r
5334	363028,868	4061868,577	12,120	r
5335	363031,430	4061842,098	12,200	r
5336	363031,460	4061923,088	12,020	r
5337	363044,742	4061895,054	12,000	r
5338	363052,925	4061924,077	11,960	r
5339	363058,143	4061880,580	12,050	r
5340	363063,159	4061925,452	11,980	r
5341	363065,162	4061912,529	12,100	r
5342	363075,473	4061866,825	12,100	r
5343	363076,405	4061888,035	11,980	r
5344	363079,050	4061866,224	12,400	linde
5345	363080,524	4061886,945	12,250	linde
5346	363081,362	4061863,099	12,030	r
5347	363081,989	4061904,620	12,230	linde
5348	363083,374	4061922,514	12,250	linde
5349	363104,468	4061855,578	11,890	r
5350	363109,278	4061830,490	11,900	r
5351	363109,458	4061864,156	11,950	r
5352	363110,763	4061884,737	11,970	r
5353	363111,654	4061891,751	11,970	r
5354	363112,393	4061906,521	11,990	r
5355	363113,136	4061920,051	11,940	r
5356	363114,016	4061927,040	11,940	r
5357	363140,541	4061903,388	11,950	r
5358	363141,953	4061870,383	11,850	r
5359	363143,116	4061922,219	11,860	r
5360	363151,255	4061835,670	11,880	r
5361	363158,972	4061921,007	11,780	linde
5362	363165,626	4061921,565	11,460	r
5363	363166,360	4061891,228	11,750	linde
5364	363173,890	4061894,177	11,510	r
5365	363176,095	4061854,502	11,780	linde
5366	363179,214	4061904,270	11,490	r
5367	363182,722	4061855,210	11,560	r
5368	363183,794	4061821,075	11,840	linde
5369	363189,047	4061821,909	11,680	r
5370	363194,942	4061906,064	11,580	pt
5371	363195,280	4061907,820	11,580	linde
5372	363199,637	4061893,826	11,520	r
5373	363203,491	4061857,326	11,550	r
5374	363204,612	4061824,225	11,650	r
5375	363229,278	4061879,102	11,530	r
5376	363230,037	4061867,537	11,500	r
5377	363230,086	4061882,716	11,600	linde
5378	363230,580	4061883,680	11,600	linde
5379	363231,325	4061853,914	11,570	r
5380	363232,067	4061824,072	11,610	r
5381	363233,322	4061891,604	12,200	r
5382	363260,576	4061827,313	11,550	r
5383	363265,960	4061864,421	11,490	pt
5384	363266,540	4061861,171	11,510	r
5385	363267,182	4061866,125	11,490	linde
5386	363269,378	4061853,059	11,470	r
5387	363269,621	4061868,353	12,270	r
5388	363271,741	4061876,293	12,180	r
5389	363273,643	4061885,027	12,150	r
5390	363296,063	4061890,698	12,200	r
5391	363298,124	4061869,901	12,130	r
5392	363299,671	4061846,083	11,420	r
5393	363302,077	4061826,421	11,520	r
5394	363302,179	4061890,018	12,380	camino
5395	363302,521	4061849,995	11,480	r
5396	363303,427	4061852,138	11,580	linde
5397	363303,555	4061870,299	12,330	camino
5398	363303,963	4061853,347	11,580	linde
5399	363304,227	4061891,012	12,340	camino
5400	363304,920	4061855,871	12,220	camino
5401	363305,803	4061869,559	12,320	camino
5402	363306,429	4061853,561	12,200	camino
5403	363306,874	4061858,240	12,210	camino
5404	363309,632	4061892,956	12,100	r
5405	363310,188	4061870,512	12,130	r
5406	363311,164	4061849,524	11,480	camino
5407	363311,386	4061851,023	11,480	camino
5408	363311,534	4061853,360	12,090	camino
5409	363314,283	4061842,815	11,410	r
5410	363345,553	4061818,812	11,530	r
5411	363350,388	4061832,213	11,460	r
5412	363351,549	4061837,286	11,480	pt
5413	363352,170	4061838,722	11,480	camino
5414	363352,519	4061840,858	12,150	camino
5415	363353,447	4061846,029	12,070	r
5416	363354,935	4061856,546	12,090	r
5417	363358,798	4061876,846	12,120	r
5418	363373,109	4061817,286	11,540	r
5419	363386,851	4061885,459	12,260	linde
5420	363389,003	4061859,368	12,230	linde
5421	363391,209	4061886,836	12,020	r
5422	363391,875	4061831,887	12,230	linde
5423	363393,054	4061827,401	11,430	camino
5424	363393,088	4061830,814	12,080	linde
5425	363393,186	4061828,702	11,430	camino
5426	363394,554	4061859,977	11,740	r
5427	363397,415	4061814,415	11,550	r
5428	363398,257	4061812,411	11,620	r
5429	363399,998	4061823,858	11,680	camino
5430	363400,580	4061812,498	11,560	camino
5431	363402,290	4061822,895	11,660	camino
5432	363403,296	4061815,830	11,430	r
5433	363403,908	4061829,797	11,950	camino
5434	363406,058	4061828,328	11,930	camino
5435	363406,775	4061827,771	11,660	camino
5436	363407,876	4061826,125	11,500	pt
5437	363408,025	4061835,379	12,000	r
5438	363421,370	4061846,426	11,980	r
5439	363422,957	4061814,062	11,450	r
5440	363423,349	4061843,052	12,090	camino
5441	363425,091	4061840,948	12,020	camino
5442	363425,556	4061837,648	11,410	r
5443	363426,366	4061839,738	11,430	camino
5444	363430,147	4061863,071	12,090	valla
5445	363431,243	4061853,197	12,190	valla
5446	363434,555	4061854,227	11,910	valla
5447	363436,413	4061846,375	12,040	camino
5448	363436,452	4061852,090	11,940	r
5449	363436,458	4061845,718	12,040	camino
5450	363436,690	4061848,997	12,130	camino
5451	363437,778	4061842,426	11,330	r
5452	363438,863	4061852,633	11,970	valla
5453	363440,759	4061849,571	12,000	valla
5454	363452,737	4061843,752	11,460	camino
5455	363452,751	4061842,120	11,460	camino
5456	363453,133	4061845,799	11,980	valla
5457	363453,212	4061846,986	11,970	valla
5458	363453,965	4061836,046	11,350	r
5459	363457,014	4061817,026	11,390	r
5460	363458,786	4061802,766	11,480	r
5461	363483,061	4061836,450	11,350	camino
5462	363483,132	4061837,695	11,350	camino
5463	363483,351	4061834,488	11,350	pt
5464	363483,635	4061839,957	11,960	camino
5465	363490,613	4061855,453	12,100	valla
5466	363492,155	4061839,943	12,120	valla
5467	363496,174	4061857,368	11,720	r
5468	363502,540	4061795,846	11,350	r
5469	363505,750	4061821,199	11,320	r
5470	363518,176	4061830,655	11,260	camino
5471	363518,230	4061829,312	11,260	pt
5472	363518,273	4061832,254	11,340	camino
5473	363518,458	4061834,397	11,980	camino
5474	363518,948	4061837,025	11,850	r
5475	363521,146	4061859,710	11,800	r
5476	363524,820	4061784,410	11,330	r
5477	363525,186	4061805,593	11,320	r
5478	363534,220	4061864,032	11,690	r
5479	363535,611	4061864,210	12,060	linde
5480	363536,753	4061830,474	11,890	camino
5481	363536,917	4061832,969	12,000	camino
5482	363537,880	4061835,706	11,950	linde
5483	363542,367	4061866,043	11,730	r
5484	363544,989	4061836,092	11,860	r
5485	363545,062	4061842,342	11,790	r
5486	363546,162	4061827,032	11,220	pt
5487	363546,390	4061828,754	11,220	pt
5488	363559,096	4061828,341	11,410	pt
5489	363559,481	4061825,296	11,200	r
5490	363559,871	4061801,804	11,400	r
5491	363560,435	4061782,553	11,190	r
5492	363560,916	4061753,621	11,280	r
5493	363561,377	4061832,565	11,870	camino
5494	363561,455	4061830,087	11,970	camino
5495	363563,533	4061838,481	11,660	r
5496	363566,797	4061862,436	11,720	r
5497	363582,354	4061852,962	11,690	r
5498	363583,801	4061754,844	11,070	r
5499	363586,753	4061792,845	11,250	r
5500	363588,732	4061751,648	10,210	ct
5501	363589,338	4061750,639	10,210	ct
5502	363590,473	4061749,237	10,050	pt
5503	363594,831	4061838,738	11,660	r
5504	363595,013	4061832,764	11,900	camino
5505	363595,747	4061830,218	11,910	camino
5506	363596,296	4061827,177	11,230	pt
5507	363596,418	4061828,870	11,230	camino
5508	363598,631	4061861,180	11,680	r
5509	363604,214	4061778,729	11,040	r
5510	363607,105	4061737,565	15,610	ct
5511	363607,438	4061815,597	11,000	r

5512	363608,591	4061736,587	15,610	ct
5513	363609,133	4061774,714	11,130	ct
5514	363610,578	4061774,061	10,140	ct
5515	363611,981	4061773,225	9,990	pt
5516	363614,916	4061731,246	15,530	camino
5517	363624,679	4061799,586	10,780	r
5518	363625,860	4061839,471	11,730	r
5519	363626,241	4061836,881	11,830	camino
5520	363626,556	4061833,098	11,190	camino
5521	363626,560	4061834,200	11,230	camino
5522	363626,894	4061831,443	11,190	pt
5523	363628,482	4061795,283	10,880	ct
5524	363629,203	4061794,539	9,980	ct
5525	363630,217	4061762,240	15,610	ct
5526	363630,756	4061793,574	9,820	pt
5527	363631,185	4061760,270	15,590	ct
5528	363636,902	4061858,671	11,650	r
5529	363636,982	4061753,560	15,460	camino
5530	363638,835	4061813,942	10,740	r
5531	363643,736	4061810,688	10,810	ct
5532	363644,754	4061809,935	9,780	ct
5533	363645,357	4061808,029	10,030	pt
5534	363648,942	4061827,007	11,070	r
5535	363650,271	4061834,936	11,560	pt
5536	363651,738	4061824,865	10,740	r
5537	363652,303	4061836,836	11,860	camino
5538	363652,515	4061839,678	11,890	camino
5539	363653,026	4061785,787	15,200	ct
5540	363653,361	4061832,262	11,250	pt
5541	363653,564	4061843,490	11,700	r
5542	363653,753	4061819,960	10,560	ct
5543	363654,789	4061783,828	15,300	camino
5544	363655,566	4061829,922	11,220	pt
5545	363655,648	4061824,771	10,730	ct
5546	363657,283	4061828,015	11,120	ct
5547	363658,133	4061829,321	11,120	ct
5548	363659,118	4061822,299	9,800	pt
5549	363660,078	4061821,265	9,850	pt
5550	363660,716	4061778,249	15,210	camino
5551	363663,027	4061846,924	11,810	r
5552	363663,438	4061831,418	12,520	camino
5553	363665,304	4061835,248	12,460	camino
5554	363666,620	4061835,409	12,380	ct
5555	363667,166	4061837,046	12,380	ct
5556	363667,285	4061843,312	11,850	r
5557	363667,590	4061882,335	11,630	r
5558	363669,610	4061821,020	13,530	camino
5559	363670,367	4061857,671	11,590	r
5560	363672,292	4061835,890	9,630	pt
5561	363673,893	4061826,034	13,370	ct
5562	363673,945	4061823,215	13,780	camino
5563	363674,512	4061805,396	15,210	camino
5564	363674,968	4061811,660	14,950	camino
5565	363674,974	4061807,984	15,030	camino
5566	363675,142	4061833,051	9,730	pt
5567	363678,877	4061814,323	14,920	camino
5568	363679,880	4061856,386	11,190	r
5569	363682,286	4061798,267	15,280	camino
5570	363684,533	4061816,721	15,160	ct
5571	363684,586	4061852,673	11,390	ct
5572	363686,404	4061913,188	11,620	r
5573	363688,713	4061817,679	15,310	ct
5574	363690,230	4061884,119	11,480	r
5575	363693,146	4061881,264	11,320	r
5576	363693,305	4061855,125	9,490	pt
5577	363694,473	4061853,797	9,530	pt
5578	363696,664	4061877,537	11,150	r
5579	363697,020	4061771,145	18,390	ct
5580	363697,381	4061811,572	15,230	r
5581	363700,113	4061872,975	11,120	r
5582	363702,125	4061933,024	11,610	r
5583	363702,518	4061872,531	11,290	pt
5584	363704,091	4061909,507	11,480	r
5585	363704,504	4061838,121	15,340	ct
5586	363704,753	4061872,252	11,840	ct
5587	363705,509	4061787,206	18,550	ct
5588	363706,038	4061806,290	14,980	pt
5589	363706,766	4061926,553	11,530	r
5590	363708,112	4061907,292	11,460	r
5591	363708,350	4061870,532	9,660	cortub
5592	363711,980	4061853,905	15,200	ct
5593	363712,209	4061873,576	9,650	cortub
5594	363712,215	4061904,012	11,520	r
5595	363712,404	4061881,338	9,520	pt
5596	363713,926	4061834,124	15,260	r
5597	363714,041	4061925,693	11,070	r
5598	363714,846	4061902,596	11,660	pt
5599	363715,733	4061805,817	18,840	ct
5600	363715,848	4061881,246	9,560	pt
5601	363716,340	4061862,500	14,860	ct
5602	363716,558	4061901,689	12,410	ct
5603	363717,742	4061865,453	15,050	ct
5604	363718,671	4061920,159	11,280	r
5605	363718,956	4061945,106	10,530	r
5606	363720,054	4061828,514	15,560	pt
5607	363721,336	4061863,996	15,250	r
5608	363722,644	4061902,571	9,450	pt
5609	363723,283	4061919,169	11,140	pt
5610	363724,161	4061859,240	15,180	ct
5611	363724,555	4061855,092	14,920	ct
5612	363724,599	4061917,568	11,650	pt
5613	363725,057	4061901,797	9,460	pt
5614	363725,588	4061863,972	15,180	ct
5615	363726,221	4061910,091	9,480	pt
5616	363726,744	4061824,308	19,100	ct
5617	363727,097	4061940,227	10,850	r
5618	363728,224	4061913,749	9,350	pt
5619	363728,413	4061908,826	9,410	pt
5620	363729,679	4061853,137	15,290	ct
5621	363729,967	4061937,351	10,780	r
5622	363730,552	4061909,872	9,740	ct
5623	363731,681	4061910,649	9,740	pt
5624	363731,778	4061866,927	12,950	pt
5625	363731,799	4061919,518	9,420	pt
5626	363732,215	4061852,006	15,110	pt
5627	363733,128	4061865,510	13,240	pt
5628	363733,242	4061855,446	14,320	pt
5629	363734,172	4061900,031	15,250	ct
5630	363734,736	4061933,712	10,550	pt
5631	363734,892	4061860,544	13,680	pt
5632	363735,327	4061924,223	9,370	pt
5633	363735,797	4061962,778	10,270	r
5634	363736,839	4061933,595	11,010	ct
5635	363737,614	4061841,552	19,410	ct
5636	363738,835	4061895,025	15,110	r
5637	363738,864	4061755,493	16,370	ct
5638	363738,955	4061929,459	9,380	pt
5639	363739,939	4061958,582	10,790	r
5640	363740,421	4061891,873	15,030	ct
5641	363740,552	4061926,579	9,390	pt
5642	363741,344	4061883,395	11,870	pt
5643	363741,548	4061926,260	9,920	pt
5644	363741,778	4061922,549	10,020	pt
5645	363742,991	4061933,448	9,180	pt
5646	363742,995	4061954,446	10,680	r
5647	363744,744	4061881,942	11,930	pt
5648	363744,922	4061950,184	10,660	r
5649	363746,170	4061946,165	10,550	r
5650	363747,638	4061944,135	11,040	pt
5651	363748,018	4061942,776	11,040	pt
5652	363748,625	4061859,096	19,610	ct
5653	363748,921	4061936,901	9,260	pt
5654	363749,619	4061903,336	15,230	ct
5655	363749,844	4061917,126	15,080	ct
5656	363751,691	4061934,763	10,020	pt
5657	363751,714	4061897,854	11,870	pt
5658	363751,720	4061933,706	10,020	pt
5659	363752,834	4061912,681	15,160	r
5660	363753,347	4061896,729	11,770	pt
5661	363753,729	4061929,559	9,640	pt
5662	363754,001	4061782,374	16,910	ct
5663	363755,507	4061939,731	9,120	pt
5664	363756,632	4061909,112	15,130	ct
5665	363757,496	4061901,822	12,550	pt
5666	363757,638	4061977,196	10,630	r
5667	363759,741	4061967,181	10,310	r
5668	363759,768	4061876,505	19,860	ct
5669	363760,391	4061942,619	9,150	pt
5670	363760,397	4061921,873	14,990	ct
5671	363762,271	4061915,244	14,990	ct
5672	363762,476	4061943,950	8,980	pt
5673	363763,417	4061973,301	10,420	r
5674	363763,651	4061942,036	9,630	pt
5675	363764,196	4061940,857	9,630	pt
5676	363764,701	4061963,065	9,910	r
5677	363765,044	4061933,330	9,280	pt
5678	363767,571	4061919,513	14,670	ct
5679	363767,803	4061962,172	9,890	r
5680	363768,594	4061925,853	14,880	ct
5681	363771,248	4061893,075	20,160	ct
5682	363771,456	4061916,840	13,580	pt
5683	363772,347	4061963,306	9,790	r
5684	363773,804	4061950,799	9,090	pt
5685	363774,450	4061950,291	9,450	pt
5686	363775,656	4061958,136	9,480	ct
5687	363776,207	4061920,055	14,770	pt
5688	363777,585	4061958,225	9,130	pt
5689	363779,441	4061922,104	15,000	pt
5690	363779,468	4061957,398	9,190	pt
5691	363780,508	4061947,974	9,210	r
5692	363781,107	4061977,293	9,230	r
5693	363781,321	4061983,174	9,520	r
5694	363781,395	4061930,548	14,860	ct
5695	363782,414	4061946,270	9,520	r
5696	363782,930	4061909,495	20,490	ct
5697	363783,142	4061940,867	9,340	pt
5698	363783,177	4061972,259	9,190	r
5699	363784,266	4061923,428	14,930	pt
5700	363785,819	4061941,134	9,780	pt
5701	363786,273	4061913,290	20,400	ct
5702	363786,507	4061982,635	9,560	r
5703	363787,129	4061929,774	14,960	ct
5704	363787,669	4061911,092	21,020	estribo
5705	363788,103	4061910,685	21,020	estribo
5706	363788,843	4061921,988	15,010	pt
5707	363789,433	4061913,542	21,000	estribo
5708	363789,484	4061962,991	9,170	pt
5709	363789,513	4061966,510	9,330	r
5710	363789,707	4061987,050	9,910	r
5711	363789,862	4061913,012	21,000	estribo
5712	363793,797	4061938,774	9,820	pt
5713	363794,063	4061928,152	14,770	ct
5714	363794,195	4061987,542	9,440	r
5715	363798,046	4061935,144	10,270	pt
5716	363798,205	4061953,686	10,090	r
5717	363798,429	4061948,042	9,890	r
5718	363805,244	4061956,043	9,970	r
5719	363805,842	4061866,491	18,020	ct
5720	363808,041	4061983,985	9,250	r
5721	363810,921	4061909,925	20,040	estribo
5722	363811,841	4061955,219	10,080	r
5723	363811,908	4061910,260	20,040	estribo
5724	363812,313	4061971,971	9,930	r
5725	363816,567	4061976,204	10,220	r
5726	363816,665	4061953,793	10,140	zapatas
5727	363816,983	4061966,654	9,980	r
5728	363818,433	4061883,156	18,150	ct
5729	363818,476	4061998,299	9,520	r
5730	363822,677	4062015,662	9,520	r
5731	363826,038	4061893,702	18,320	ct
5732	363826,216	4061965,680	10,060	zapatas
5733	363831,071	4061905,020	18,970	estribo
5734	363831,130	4061986,510	10,040	r
5735	363831,645	4061904,670	18,460	estribo
5736	363832,129	4061903,874	18,460	estribo
5737	363832,916	4061900,017	18,290	camino
5738	363833,499	4061907,084	19,020	estribo
5739	363833,764	4061899,157	18,210	camino
5740	363840,121	4062030,750	9,550	r
5741	363840,661	4061988,022	9,940	r
5742	363842,233	4062008,661	9,660	r
5743	363842,861	4061908,497	15,160	camino
5744	363845,360	4061997,111	9,960	r
5745	363851,154	4061914,383	15,120	ct
5746	363851,596	4061912,260	15,160	camino
5747	363851,734	4062014,965	9,740	r
5748	363852,848	4061908,674	15,290	camino

5749	363853,084	4061907,956	15,290	camino
5750	363855,425	4061923,376	8,830	pt
5751	363857,731	4062015,025	9,830	r
5752	363858,170	4062027,511	9,940	zapatas
5753	363860,770	4061919,920	14,850	ct
5754	363861,669	4061918,801	14,730	ct
5755	363863,326	4062014,996	9,790	r
5756	363863,727	4061929,540	8,510	pt
5757	363865,551	4061946,802	8,210	zapatas
5758	363866,130	4061914,018	14,840	camino
5759	363866,411	4061937,626	8,290	r
5760	363866,607	4061913,409	14,840	camino
5761	363867,715	4062035,219	9,840	zapatas
5762	363869,033	4062057,202	9,620	r
5763	363869,333	4061935,629	8,440	pt
5764	363870,041	4061953,323	8,060	zapatas
5765	363871,774	4061928,138	14,920	ct
5766	363871,852	4062021,632	9,730	r
5767	363872,362	4061927,408	14,900	ct
5768	363875,025	4062022,849	10,560	zapatas
5769	363875,092	4061951,352	8,480	r
5770	363875,969	4062037,368	9,730	r
5771	363876,013	4061921,568	14,660	camino
5772	363877,168	4061920,052	14,720	camino
5773	363877,376	4062032,875	9,800	r
5774	363880,200	4061948,748	8,480	pt
5775	363882,760	4062079,778	9,360	r
5776	363884,789	4061944,199	14,960	ct
5777	363884,928	4062043,263	9,880	r
5778	363885,784	4062034,491	10,160	zapatas
5779	363886,102	4061963,737	9,610	r
5780	363887,771	4061942,578	14,990	camino
5781	363889,675	4061959,480	9,670	pt
5782	363892,608	4062069,773	9,700	r
5783	363893,550	4061973,547	11,000	r
5784	363894,257	4061938,405	15,110	camino
5785	363895,713	4061937,755	15,010	camino
5786	363897,191	4061976,520	11,290	r
5787	363899,169	4062096,337	9,400	r
5788	363901,970	4061973,356	11,310	pt
5789	363903,299	4062093,077	9,610	r
5790	363906,328	4062063,157	9,910	r
5791	363906,420	4061971,465	15,250	ct
5792	363907,633	4061986,818	11,580	r
5793	363908,910	4061980,368	11,590	pt
5794	363909,113	4062090,956	9,820	r
5795	363909,702	4061968,375	15,090	camino
5796	363912,051	4062070,760	9,900	r
5797	363913,461	4061995,824	11,610	r
5798	363914,191	4062088,299	9,830	r
5799	363916,199	4061959,371	15,150	camino
5800	363917,669	4061957,729	15,290	ct
5801	363919,139	4062087,592	9,630	r
5802	363920,887	4062008,208	11,700	pozo
5803	363923,423	4062012,905	10,870	zapatas
5804	363924,393	4062004,859	11,690	r
5805	363929,424	4062004,135	11,740	zapatas
5806	363930,584	4062020,466	10,820	zapatas
5807	363930,804	4061992,561	14,860	ct
5808	363933,427	4062017,651	11,700	r
5809	363934,811	4061985,083	15,260	camino
5810	363941,235	4061977,097	15,060	camino
5811	363942,401	4062014,739	11,690	r
5812	363944,530	4062023,783	11,730	zapatas
5813	363944,822	4061973,465	15,340	ct
5814	363951,391	4062011,027	11,960	pt
5815	363961,628	4062035,256	11,280	r
5816	363962,499	4062037,564	11,310	r
5817	363962,619	4062044,205	11,040	r
5818	363963,976	4062050,326	10,610	r
5819	363964,239	4062002,889	15,280	ct
5820	363964,553	4062028,536	11,270	r
5821	363965,772	4061999,333	15,460	camino
5822	363967,280	4062023,694	11,530	pt
5823	363968,969	4061990,624	15,090	camino
5824	363970,591	4062060,275	10,060	r
5825	363971,756	4061985,826	15,140	ct
5826	363972,569	4062043,913	10,700	ct
5827	363974,458	4062044,208	9,220	pt
5828	363975,820	4062056,629	9,890	r
5829	363979,780	4062039,430	10,490	pt
5830	363980,081	4062040,763	10,490	pt
5831	363980,489	4062051,687	10,050	ct
5832	363981,444	4062050,764	9,060	ct
5833	363983,705	4062055,365	9,520	r
5834	363987,442	4062042,992	9,230	pt
5835	363988,647	4062060,830	9,540	ct
5836	363988,655	4062041,389	11,070	pt
5837	363989,420	4062032,135	11,490	pt
5838	363989,444	4062037,515	11,260	r
5839	363989,493	4062060,520	8,970	ct
5840	363989,575	4062013,447	15,470	ct
5841	363991,937	4062077,215	9,380	zapatas
5842	363992,069	4062011,340	15,540	camino
5843	363995,497	4062081,809	9,200	zapatas
5844	363995,672	4062053,518	8,840	pt
5845	363997,258	4062055,798	8,750	pt
5846	363997,688	4062001,450	15,200	camino
5847	363998,374	4062048,851	10,890	ct
5848	363999,768	4061997,402	15,060	ct
5849	364002,755	4062073,624	9,140	zapatas
5850	364003,239	4062045,263	10,940	r
5851	364007,847	4062038,798	11,320	pt
5852	364010,013	4062062,212	8,790	pt
5853	364012,628	4062057,864	10,770	ct
5854	364013,470	4062083,217	9,310	zapatas
5855	364016,011	4062052,579	11,020	r
5856	364018,934	4062075,098	8,770	r
5857	364022,087	4062065,282	8,760	pt
5858	364022,745	4062045,877	11,260	pt
5859	364024,531	4062024,724	15,590	ct
5860	364024,806	4062023,132	15,590	ct
5861	364029,389	4062012,696	15,200	camino
5862	364031,076	4062080,306	8,860	r
5863	364031,153	4062009,450	15,440	ct
5864	364033,831	4062102,484	9,150	r
5865	364035,877	4062069,264	8,790	pt
5866	364042,835	4062059,519	11,100	r
5867	364043,505	4062067,783	11,020	ct
5868	364043,636	4062053,048	11,370	pt
5869	364055,361	4062107,007	9,080	r
5870	364055,664	4062076,894	8,880	pt
5871	364056,386	4062087,617	8,820	r
5872	364061,536	4062037,638	15,830	ct
5873	364062,308	4062075,296	11,180	ct
5874	364062,456	4062034,746	15,620	camino
5875	364064,320	4062069,035	11,330	r
5876	364066,658	4062061,802	11,240	pt
5877	364067,288	4062024,572	15,220	camino
5878	364067,762	4062022,887	15,580	camino
5879	364067,836	4062131,232	9,230	r
5880	364077,732	4062092,599	8,830	r
5881	364079,345	4062141,448	9,110	r
5882	364079,355	4062080,807	11,100	ct
5883	364080,320	4062075,561	10,950	camino
5884	364080,328	4062070,405	11,070	camino
5885	364082,741	4062065,087	11,130	pt
5886	364083,605	4062085,496	8,830	pt
5887	364089,153	4062117,783	9,120	r
5888	364093,392	4062104,882	8,720	r
5889	364097,915	4062046,775	15,840	ct
5890	364098,147	4062045,515	15,840	ct
5891	364098,408	4062156,998	9,150	r
5892	364099,802	4062034,918	15,420	camino
5893	364100,319	4062032,373	15,550	ct
5894	364107,938	4062144,919	8,920	r
5895	364109,211	4062075,982	11,140	camino
5896	364109,238	4062091,321	10,920	pt
5897	364109,654	4062090,497	10,920	pt
5898	364109,723	4062117,284	8,570	r
5899	364109,748	4062079,954	11,100	camino
5900	364110,995	4062070,994	11,270	pt
5901	364113,325	4062164,151	9,130	r
5902	364116,010	4062091,520	10,880	pt
5903	364116,028	4062130,606	8,620	r
5904	364116,529	4062092,479	10,880	pt
5905	364118,695	4062179,493	9,230	r
5906	364119,119	4062115,610	8,630	r
5907	364120,130	4062084,796	10,790	ct
5908	364121,422	4062086,157	10,790	pt
5909	364123,117	4062140,816	8,830	r
5910	364128,488	4062151,154	9,260	r
5911	364128,890	4062087,552	9,260	pt
5912	364129,017	4062053,478	15,970	ct
5913	364129,569	4062051,950	16,010	ct
5914	364129,687	4062085,925	10,670	pt
5915	364130,088	4062083,789	10,800	camino
5916	364131,624	4062110,695	8,790	r
5917	364131,632	4062179,660	9,300	r
5918	364132,378	4062159,386	9,090	r
5919	364133,164	4062043,142	15,640	camino
5920	364134,125	4062041,657	15,740	camino
5921	364139,194	4062168,673	9,190	r
5922	364142,571	4062189,067	9,530	zapatas
5923	364143,068	4062109,445	9,000	r
5924	364145,339	4062094,228	10,710	pt
5925	364145,472	4062092,653	10,710	pt
5926	364146,259	4062077,373	10,870	pt
5927	364146,864	4062123,434	9,090	r
5928	364147,168	4062087,382	10,710	camino
5929	364147,588	4062082,985	10,800	camino
5930	364148,169	4062178,989	9,150	r
5931	364148,317	4062206,364	9,440	r
5932	364151,567	4062110,150	8,940	r
5933	364156,059	4062200,233	9,380	zapatas
5934	364159,125	4062122,223	9,160	r
5935	364160,053	4062182,328	9,130	r
5936	364161,696	4062155,886	9,250	r
5937	364162,313	4062115,151	9,200	r
5938	364162,446	4062216,397	9,220	r
5939	364164,068	4062110,648	9,420	r
5940	364165,825	4062097,169	10,170	pt
5941	364166,810	4062094,177	10,400	ct
5942	364167,438	4062091,770	10,400	camino
5943	364168,068	4062050,775	15,670	camino
5944	364168,113	4062060,226	15,990	ct
5945	364168,169	4062061,377	15,990	ct
5946	364169,794	4062046,930	15,890	ct
5947	364172,163	4062179,439	9,120	r
5948	364174,646	4062087,183	10,490	camino
5949	364176,598	4062082,821	10,690	pt
5950	364176,719	4062112,526	9,390	r
5951	364177,460	4062112,524	9,390	r
5952	364181,171	4062218,945	9,150	r
5953	364181,251	4062199,261	9,000	r
5954	364185,114	4062179,822	9,060	r
5955	364186,813	4062140,822	9,530	r
5956	364189,749	4062110,160	9,540	r
5957	364191,041	4062063,639	15,970	ct
5958	364191,598	4062061,967	15,940	ct
5959	364191,804	4062098,012	10,210	pt
5960	364191,940	4062093,492	10,430	ct
5961	364192,045	4062090,455	10,450	camino
5962	364192,144	4062090,369	10,450	camino
5963	364192,358	4062054,579	15,730	camino
5964	364193,503	4062240,938	9,030	r
5965	364194,068	4062228,208	9,060	r
5966	364194,524	4062091,617	10,490	camino
5967	364194,912	4062175,339	9,300	r
5968	364195,110	4062085,375	10,650	camino
5969	364195,531	4062093,249	10,490	pt
5970	364196,621	4062149,257	9,630	r
5971	364198,754	4062093,706	10,290	pt
5972	364203,913	4062217,604	8,880	r
5973	364204,770	4062173,421	9,190	r
5974	364207,628	4062221,460	8,820	r
5975	364211,698	4062211,070	9,030	r
5976	364212,668	4062250,006	8,970	r
5977	364213,277	4062145,933	9,310	r
5978	364215,804	4062170,201	9,060	r
5979	364217,176	4062224,668	8,740	r
5980	364219,486	4062205,689	9,080	r
5981	364219,749	4062063,248	15,930	ct
5982	364219,940	4062064,950	15,930	ct
5983	364222,048	4062054,102	15,700	camino
5984	364222,520	4062050,715	15,690	ct
5985	364224,194	4062172,628	9,120	r

5986	364224,442	4062115,472	9,300	r
5987	364225,384	4062095,910	9,240	pt
5988	364225,551	4062091,498	10,820	camino
5989	364225,717	4062230,301	8,880	r
5990	364226,755	4062085,835	10,830	camino
5991	364227,592	4062251,435	9,000	r
5992	364229,000	4062201,039	9,450	r
5993	364233,139	4062237,702	9,610	r
5994	364234,294	4062142,304	9,140	r
5995	364235,409	4062165,288	9,120	r
5996	364241,093	4062191,897	9,430	r
5997	364241,482	4062274,799	9,150	r
5998	364243,215	4062280,508	9,150	ct
5999	364244,593	4062244,398	9,820	r
6000	364246,102	4062282,039	5,990	fondo
6001	364247,808	4062160,380	9,360	r
6002	364248,485	4062138,285	9,220	r
6003	364248,607	4062189,010	8,960	r
6004	364253,283	4062280,825	6,150	fondo
6005	364253,648	4062265,161	9,560	r
6006	364253,736	4062087,291	10,940	camino
6007	364253,954	4062067,562	15,820	ct
6008	364254,042	4062093,675	10,870	camino
6009	364254,210	4062097,604	9,460	pt
6010	364254,308	4062065,487	15,830	ct
6011	364256,336	4062246,358	9,380	r
6012	364256,492	4062057,136	15,620	camino
6013	364256,876	4062052,633	15,530	ct
6014	364257,386	4062184,326	9,070	r
6015	364258,914	4062164,245	9,170	r
6016	364259,918	4062279,492	6,090	fondo
6017	364261,809	4062117,588	9,250	r
6018	364263,730	4062255,490	9,460	r
6019	364264,026	4062262,056	9,380	r
6020	364264,707	4062138,476	9,150	r
6021	364265,650	4062182,349	9,190	r
6022	364267,923	4062274,327	9,450	ct
6023	364269,356	4062274,039	9,410	ct
6024	364269,621	4062278,485	6,150	fondo
6025	364273,988	4062211,941	9,070	r
6026	364275,982	4062225,227	8,950	r
6027	364276,478	4062249,442	9,030	r
6028	364276,614	4062096,078	10,570	camino
6029	364276,777	4062255,618	9,150	r
6030	364277,118	4062098,302	9,390	pt
6031	364277,423	4062236,052	9,060	r
6032	364277,430	4062262,315	9,110	r
6033	364278,438	4062088,384	10,560	camino
6034	364279,383	4062267,845	9,430	ct
6035	364281,606	4062138,252	9,170	r
6036	364284,355	4062265,271	8,900	ct
6037	364286,578	4062065,595	15,850	ct
6038	364286,618	4062067,307	15,850	ct
6039	364286,725	4062210,619	9,160	r
6040	364288,767	4062277,671	6,210	fondo
6041	364290,504	4062275,499	7,110	ct
6042	364290,741	4062054,918	15,580	camino
6043	364291,021	4062086,367	11,040	camino
6044	364291,057	4062051,277	15,440	ct
6045	364292,027	4062136,719	9,190	r
6046	364294,870	4062226,346	9,070	r
6047	364295,898	4062117,559	9,120	r
6048	364296,050	4062245,088	8,940	r
6049	364297,223	4062334,249	7,620	camino
6050	364297,578	4062150,637	8,850	r
6051	364298,279	4062092,252	11,320	camino
6052	364299,613	4062083,219	11,760	camino
6053	364300,771	4062239,372	8,940	r
6054	364300,862	4062095,550	10,870	pt
6055	364300,980	4062330,469	7,570	camino
6056	364301,861	4062266,564	8,910	ct escolle
6057	364302,027	4062271,887	7,290	pt escolle
6058	364302,109	4062329,466	7,630	camino
6059	364302,521	4062323,805	6,120	fondo
6060	364303,896	4062087,358	11,940	camino
6061	364304,215	4062346,060	7,600	camino
6062	364307,671	4062089,898	11,300	caseta
6063	364307,947	4062094,585	11,170	caseta
6064	364308,741	4062077,475	12,810	camino
6065	364309,108	4062088,387	11,210	caseta
6066	364309,195	4062248,077	8,830	r
6067	364309,331	4062090,006	11,210	caseta
6068	364309,392	4062345,207	7,630	camino
6069	364310,266	4062094,042	11,050	caseta
6070	364311,228	4062148,036	8,890	r
6071	364312,142	4062051,092	15,400	camino
6072	364312,288	4062028,699	10,760	ct
6073	364312,524	4062052,412	15,400	camino
6074	364312,910	4062102,444	10,760	ct
6075	364313,618	4062255,659	8,690	r
6076	364314,019	4062085,130	11,370	pt
6077	364314,759	4062091,144	11,040	r
6078	364314,822	4062080,119	13,200	camino
6079	364315,665	4062096,030	10,660	r
6080	364315,721	4062262,078	8,570	ct escolle
6081	364316,012	4062171,087	8,880	r
6082	364316,951	4062073,206	13,710	camino
6083	364317,166	4062138,572	9,080	r
6084	364317,378	4062362,918	9,680	camino
6085	364319,609	4062357,946	8,280	camino
6086	364319,706	4062277,646	6,100	fondo
6087	364320,575	4062107,312	9,540	pt
6088	364321,136	4062238,004	8,860	r
6089	364321,423	4062272,732	7,040	ct
6090	364322,140	4062267,806	7,830	pt escolle
6091	364322,278	4062028,357	10,750	ct
6092	364322,937	4062065,884	15,700	ct
6093	364323,120	4062063,701	15,750	camino
6094	364323,503	4062101,406	10,940	ct
6095	364323,726	4062205,995	8,840	r
6096	364323,741	4062219,847	8,800	r
6097	364324,850	4062129,273	9,070	r
6098	364324,995	4062107,769	9,570	pt
6099	364327,049	4062067,939	14,740	camino
6100	364327,563	4062073,480	14,460	camino
6101	364329,600	4062085,108	11,120	caseta
6102	364330,592	4062093,183	11,110	caseta
6103	364330,918	4062366,256	9,960	camino
6104	364331,823	4062125,300	9,280	r
6105	364332,595	4062329,047	6,020	fondo
6106	364332,629	4062062,114	15,610	camino
6107	364333,299	4062097,601	11,020	r
6108	364333,613	4062064,530	15,460	camino
6109	364334,111	4062085,143	11,160	caseta
6110	364334,628	4062333,913	6,800	ct
6111	364334,680	4062092,091	11,150	caseta
6112	364334,963	4062113,820	9,650	pt
6113	364335,235	4062360,905	10,040	camino
6114	364336,542	4062346,112	8,620	ct
6115	364336,861	4062068,298	15,370	camino
6116	364337,282	4062350,595	8,870	r
6117	364337,378	4062047,561	15,010	ct
6118	364337,607	4062049,848	15,180	camino
6119	364337,782	4062214,250	9,110	r
6120	364338,471	4062082,990	11,130	pt
6121	364339,299	4062355,471	8,760	r
6122	364339,355	4062203,716	8,990	r
6123	364339,514	4062135,543	9,330	r
6124	364340,928	4062354,805	8,700	r
6125	364341,903	4062159,365	9,160	r
6126	364342,305	4062096,203	11,050	r
6127	364342,434	4062105,469	10,810	ct
6128	364343,573	4062249,368	8,900	r
6129	364343,646	4062257,754	8,750	ct escolle
6130	364343,680	4062257,826	8,750	ct escolle
6131	364344,380	4062063,964	15,690	ct
6132	364344,549	4062065,835	15,690	ct
6133	364344,688	4062270,638	7,180	ct
6134	364345,106	4062275,021	5,920	fondo
6135	364345,403	4062115,893	9,550	pt
6136	364345,638	4062380,859	8,660	r
6137	364346,503	4062265,318	7,650	pt escolle
6138	364347,427	4062372,487	8,340	camino
6139	364348,885	4062368,187	8,200	camino
6140	364349,742	4062125,677	9,160	r
6141	364350,304	4062132,452	9,040	r
6142	364350,567	4062360,345	8,410	r
6143	364352,323	4062354,440	8,270	r
6144	364352,451	4062196,077	9,040	r
6145	364354,218	4062089,737	10,730	r
6146	364354,251	4062086,299	10,690	pt
6147	364356,819	4062208,649	9,150	r
6148	364357,333	4062096,384	11,290	r
6149	364357,647	4062059,961	15,390	camino
6150	364357,809	4062063,566	15,570	ct
6151	364358,737	4062255,477	8,660	ct escolle
6152	364359,249	4062147,849	9,060	r
6153	364360,166	4062108,078	10,840	ct
6154	364360,618	4062390,736	9,320	r
6155	364360,935	4062047,447	15,070	camino
6156	364361,059	4062118,211	9,230	pt
6157	364362,743	4062045,222	15,050	ct
6158	364363,166	4062469,114	19,050	estribo
6159	364363,496	4062388,264	9,210	camino
6160	364363,545	4062126,531	9,030	r
6161	364363,603	4062349,893	8,230	r
6162	364364,328	4062242,701	8,840	r
6163	364364,378	4062469,406	19,050	estribo
6164	364365,721	4062193,058	8,950	r
6165	364365,806	4062374,885	8,160	r
6166	364367,698	4062368,504	8,040	r
6167	364367,760	4062254,280	9,180	ct escolle
6168	364367,960	4062172,767	9,000	r
6169	364368,282	4062142,552	8,790	r
6170	364368,387	4062384,432	9,090	camino
6171	364369,486	4062109,347	10,600	ct
6172	364369,732	4062327,676	6,690	ct
6173	364369,737	4062336,275	7,540	ct
6174	364369,773	4062325,282	6,070	fondo
6175	364369,909	4062344,924	8,330	r
6176	364370,802	4062120,259	9,430	pt
6177	364372,201	4062214,130	9,190	r
6178	364373,449	4062382,311	8,550	pt
6179	364373,936	4062264,500	7,260	pt escolle
6180	364374,469	4062416,753	15,250	ct
6181	364374,787	4062228,089	9,130	r
6182	364374,818	4062138,871	9,110	pt
6183	364375,018	4062192,394	8,810	r
6184	364375,064	4062108,165	10,750	r
6185	364375,410	4062059,260	15,590	ct
6186	364375,731	4062083,224	10,700	pt
6187	364376,006	4062373,659	7,980	r
6188	364376,278	4062413,043	15,060	ct
6189	364376,455	4062266,916	6,920	fondo
6190	364376,570	4062268,391	6,920	fondo
6191	364377,038	4062483,850	19,010	estribo
6192	364377,345	4062423,695	14,970	ct
6193	364377,519	4062483,368	19,010	estribo
6194	364378,678	4062391,032	10,160	camino
6195	364378,719	4062252,819	8,630	ct escolle
6196	364379,442	4062425,188	14,850	r
6197	364380,112	4062090,065	10,860	r
6198	364380,160	4062398,895	10,540	camino
6199	364381,574	4062384,769	8,290	pt
6200	364381,695	4062347,890	8,050	r
6201	364382,508	4062377,885	8,290	r
6202	364383,832	4062191,348	8,810	r
6203	364383,936	4062427,881	14,680	r
6204	364383,960	4062420,149	15,030	r
6205	364383,966	4062123,612	10,350	r
6206	364384,987	4062085,132	10,650	r
6207	364385,605	4062092,108	10,790	r
6208	364386,408	4062464,934	19,680	estribo
6209	364386,408	4062357,063	8,060	r
6210	364386,570	4062465,412	19,680	estribo
6211	364387,748	4062097,014	10,890	r
6212	364388,985	4062190,473	8,790	r
6213	364389,008	4062102,321	10,810	r
6214	364389,070	4062143,149	10,260	ct
6215	364389,110	4062133,758	10,320	r
6216	364389,121	4062740,804	11,430	camino
6217	364389,730	4062117,523	10,710	r
6218	364390,040	4062744,087	11,560	camino
6219	364390,079	4062431,606	14,600	r
6220	364390,675	4062365,257	8,020	r
6221	364390,727	4062388,247	8,530	pt
6222	364390,941	4062074,908	10,970	pt

6223	364391,304	4062411,849	14,990	ct
6224	364391,886	4062416,342	15,090	r
6225	364391,887	4062106,748	10,860	r
6226	364393,136	4062504,101	18,490	ctra
6227	364393,778	4062260,260	7,200	pt escolle
6228	364394,382	4062142,213	10,450	r
6229	364394,613	4062250,615	8,770	ct escolle
6230	364394,637	4062263,928	6,630	fondo
6231	364394,770	4062040,444	15,010	camino
6232	364394,778	4062111,825	10,870	r
6233	364394,883	4062188,494	9,000	pt
6234	364394,931	4062265,474	6,630	fondo
6235	364395,142	4062377,373	8,410	r
6236	364395,201	4062245,422	8,970	r
6237	364395,713	4062369,905	7,960	r
6238	364396,115	4062403,435	12,030	camino
6239	364396,885	4062046,626	15,270	camino
6240	364397,037	4062011,469	11,390	camino
6241	364397,052	4062429,663	14,320	r
6242	364397,194	4062233,564	8,730	r
6243	364397,852	4062167,484	10,150	ct
6244	364398,094	4062005,547	11,310	camino
6245	364398,343	4062061,559	13,510	ct escolle
6246	364398,395	4062049,772	15,530	ct escolle
6247	364398,541	4062052,269	14,930	ct escolle
6248	364398,609	4062055,872	14,390	ct escolle
6249	364398,930	4062140,846	10,800	r
6250	364399,495	4062511,317	18,420	ctra
6251	364400,000	4062431,641	14,120	camino
6252	364400,132	4062343,559	8,100	r
6253	364400,301	4062066,851	12,400	ct escolle
6254	364400,385	4062321,745	6,070	fondo
6255	364400,505	4062324,092	6,590	ct
6256	364400,637	4062398,697	12,330	camino
6257	364401,289	4062166,167	10,400	r
6258	364401,334	4062235,974	8,730	r
6259	364401,886	4062220,535	8,770	r
6260	364402,928	4062443,433	11,580	pt
6261	364403,588	4062433,876	14,170	camino
6262	364404,079	4062332,905	7,850	ct
6263	364404,305	4062091,087	11,120	ct escolle
6264	364404,693	4062027,879	9,000	aleta
6265	364404,936	4062739,519	11,630	camino
6266	364405,157	4062166,360	10,380	r
6267	364405,258	4062038,104	14,590	camino
6268	364405,822	4062074,799	11,390	ct escolle
6269	364405,974	4062446,883	11,580	r
6270	364406,106	4062736,527	11,530	camino
6271	364406,222	4062410,636	14,990	ct
6272	364406,472	4062101,533	10,940	ct escolle
6273	364406,656	4062388,965	8,500	pt
6274	364406,969	4062347,900	8,010	r
6275	364407,284	4062238,321	8,880	r
6276	364407,427	4062018,919	9,070	aleta
6277	364407,576	4062182,448	10,370	ct
6278	364407,697	4062108,070	11,020	ct escolle
6279	364408,054	4062248,548	8,840	ct escolle
6280	364408,063	4062449,890	11,690	r
6281	364408,315	4062079,944	11,160	ct escolle
6282	364408,423	4062042,048	14,630	camino
6283	364408,477	4062421,528	14,930	camino
6284	364408,724	4062011,002	11,390	camino
6285	364408,773	4062005,945	11,320	camino
6286	364409,144	4062461,386	20,270	estribo
6287	364409,256	4062115,548	10,910	ct escolle
6288	364409,534	4062429,185	14,650	camino
6289	364409,620	4062460,844	20,270	estribo
6290	364409,749	4062121,347	10,870	ct escolle
6291	364409,823	4062452,177	11,540	r
6292	364410,037	4062027,066	11,450	aleta
6293	364410,060	4062027,016	11,450	aleta
6294	364410,121	4062026,649	11,450	aleta
6295	364410,237	4062086,611	11,140	ct escolle
6296	364410,412	4062027,297	11,450	imposta
6297	364411,230	4062032,838	13,660	camino
6298	364411,556	4062021,672	11,420	aleta
6299	364411,636	4062021,259	11,420	aleta
6300	364411,765	4062021,258	11,420	aleta
6301	364411,794	4062180,649	10,490	r
6302	364411,991	4062215,237	8,830	pt
6303	364412,069	4062021,440	11,420	aleta
6304	364412,432	4062144,106	11,140	ct escolle
6305	364412,920	4062139,506	10,900	ct escolle
6306	364413,015	4062045,929	14,850	ct escollera
6307	364413,068	4062454,548	11,600	r
6308	364413,752	4062197,297	10,310	ct
6309	364414,675	4062036,512	13,780	camino
6310	364414,720	4062024,698	12,450	camino
6311	364414,912	4062006,962	11,340	camino
6312	364415,052	4062015,893	11,480	camino
6313	364415,055	4062245,623	8,730	ct escolle
6314	364416,275	4062234,931	8,780	r
6315	364416,781	4062461,384	11,590	pt
6316	364416,810	4062436,207	11,040	pt
6317	364416,918	4062161,797	11,020	ct escolle
6318	364417,238	4062425,871	14,800	camino
6319	364417,351	4062735,973	11,520	camino
6320	364417,357	4062733,395	11,540	camino
6321	364417,435	4062117,743	10,840	ct escolle
6322	364418,056	4062416,685	15,140	camino
6323	364418,552	4062048,450	14,460	ct escollera
6324	364418,619	4062213,628	9,870	ct
6325	364418,999	4062354,461	8,310	r
6326	364419,441	4062177,735	10,940	ct escolle
6327	364419,843	4062230,547	8,860	pt
6328	364420,438	4062029,531	12,600	camino
6329	364420,663	4062732,530	11,460	camino
6330	364420,671	4062183,993	10,930	ct escolle
6331	364420,984	4062715,112	11,080	r
6332	364421,033	4062330,448	8,100	ct
6333	364421,142	4062735,528	11,500	camino
6334	364421,639	4062324,154	6,790	ct
6335	364421,799	4062225,669	9,470	ct
6336	364421,902	4062137,857	10,680	ct escolle
6337	364421,975	4062738,744	11,240	r
6338	364421,975	4062319,445	6,110	fondo
6339	364422,199	4062413,627	15,040	camino
6340	364422,309	4062475,775	20,260	estribo
6341	364422,891	4062475,277	20,260	estribo
6342	364422,998	4062199,165	10,900	ct escolle
6343	364423,083	4062008,858	11,300	camino
6344	364423,788	4062151,544	10,500	ct escolle
6345	364424,374	4062210,891	10,660	ct escolle
6346	364424,510	4062408,062	14,830	camino
6347	364424,780	4062362,182	8,490	r
6348	364424,810	4062459,193	11,520	pt
6349	364424,988	4062478,617	19,870	ctra
6350	364425,138	4062214,552	10,600	ct escolle
6351	364425,357	4062243,147	9,110	ct escolle
6352	364425,778	4062445,342	11,210	r
6353	364426,181	4062250,741	8,330	ct escolle
6354	364426,362	4062162,232	10,660	ct escolle
6355	364426,444	4062023,648	11,680	camino
6356	364426,737	4062386,463	8,910	pt
6357	364427,456	4062378,896	8,750	r
6358	364427,576	4062728,925	11,430	p oleoduct
6359	364427,680	4062742,710	11,400	r
6360	364427,791	4062256,906	6,260	fondo
6361	364428,032	4062721,464	11,000	r
6362	364428,255	4062221,203	10,250	ct escolle
6363	364428,288	4062257,620	6,260	fondo
6364	364428,594	4062424,676	14,950	camino
6365	364429,621	4062232,350	9,840	ct escolle
6366	364430,157	4062177,610	10,440	ct escolle
6367	364430,345	4062352,862	8,600	r
6368	364430,917	4062020,534	11,390	camino
6369	364431,386	4062239,979	9,270	ct escolle
6370	364431,671	4062740,551	11,420	r
6371	364431,784	4062011,967	11,320	camino
6372	364431,823	4062370,374	8,720	r
6373	364431,990	4062078,655	6,610	pt escolle
6374	364432,011	4062459,901	11,370	pt
6375	364432,256	4062187,686	10,330	ct escolle
6376	364432,881	4062220,185	10,250	ct escolle
6377	364432,895	4062072,468	6,860	pt escolle
6378	364433,025	4062487,267	19,960	ctra
6379	364433,049	4062046,830	12,100	ct escollera
6380	364433,213	4062086,898	6,760	pt escolle
6381	364433,644	4062375,113	9,020	r
6382	364433,707	4062093,340	6,950	pt escolle
6383	364434,660	4062728,778	11,290	camino
6384	364434,692	4062204,855	10,490	ct escolle
6385	364434,793	4062067,667	6,580	pt escolle
6386	364435,732	4062731,948	11,380	camino
6387	364436,408	4062738,312	11,460	r
6388	364437,644	4062446,995	11,170	r
6389	364437,892	4062215,625	10,230	ct escolle
6390	364437,922	4062065,211	6,740	pt escolle
6391	364437,945	4062357,414	8,660	pt
6392	364438,403	4062367,342	8,920	pt
6393	364438,483	4062462,482	11,230	pt
6394	364438,509	4062218,572	9,910	ct escolle
6395	364438,583	4062114,265	6,750	pt escolle
6396	364438,799	4062375,209	9,100	r
6397	364439,220	4062071,656	6,560	r
6398	364439,826	4062437,983	11,170	pt
6399	364439,953	4062557,683	18,240	ctra
6400	364440,109	4062422,164	15,000	camino
6401	364440,458	4062410,611	15,350	camino
6402	364440,744	4062374,754	9,190	pt
6403	364440,824	4062734,158	11,380	r
6404	364440,913	4062700,639	11,050	r
6405	364441,376	4062723,840	10,890	p oleoduct
6406	364441,417	4062318,355	6,140	fondo
6407	364441,482	4062740,200	11,440	r
6408	364441,487	4062325,768	7,890	ct
6409	364441,526	4062136,141	6,680	pt escolle
6410	364441,648	4062386,855	9,220	pt
6411	364441,747	4062358,025	9,010	ct
6412	364441,934	4062475,209	13,160	imposta
6413	364441,953	4062113,800	6,610	r
6414	364443,463	4062497,946	20,090	ctra
6415	364443,514	4062245,445	8,190	ct escolle
6416	364443,523	4062022,704	11,370	camino
6417	364443,565	4062718,926	10,960	r
6418	364444,208	4062467,273	10,780	pt
6419	364444,259	4062076,634	6,510	r
6420	364444,274	4062045,942	11,450	imposta
6421	364444,544	4062046,152	11,450	aleta
6422	364444,607	4062046,200	11,450	aleta
6423	364444,787	4062134,866	6,340	r
6424	364444,904	4062045,870	11,450	aleta
6425	364445,092	4062326,153	7,880	pt escoll
6426	364445,221	4062370,903	10,580	ct
6427	364445,394	4062051,378	10,820	aleta
6428	364445,429	4062249,487	6,430	fondo
6429	364445,511	4062472,752	9,160	aleta
6430	364445,676	4062018,194	11,340	camino
6431	364445,733	4062250,269	6,430	fondo
6432	364445,737	4062343,993	9,320	ct escolle
6433	364445,745	4062319,050	6,540	ct
6434	364445,759	4062051,339	10,820	ptescollera
6435	364445,823	4062045,972	11,240	aleta
6436	364445,840	4062051,731	10,820	ptescollera
6437	364445,920	4062316,618	6,070	fondo
6438	364445,938	4062740,650	11,480	r
6439	364446,149	4062320,992	6,540	pt escoll
6440	364446,377	4062057,803	7,300	ptescollera
6441	364446,541	4062480,350	13,210	imposta
6442	364446,635	4062050,970	7,640	ptescollera
6443	364446,697	4062064,091	6,710	pt escolle
6444	364446,792	4062167,348	6,460	pt escolle
6445	364447,298	4062335,811	8,700	ct escolle
6446	364447,462	4062463,748	10,740	ct
6447	364447,558	4062471,204	9,440	aleta
6448	364447,609	4062346,093	9,490	ct escolle
6449	364447,917	4062386,469	11,280	ct
6450	364448,161	4062066,701	6,750	pt escolle
6451	364448,220	4062436,376	11,160	pt
6452	364448,305	4062320,353	6,670	pt escoll
6453	364448,316	4062328,196	8,650	ct escolle
6454	364448,552	4062041,541	11,420	aleta
6455	364448,606	4062042,052	11,420	ptescollera
6456	364448,760	4062569,411	18,310	ctra
6457	364448,813	4062043,062	11,220	ptescollera
6458	364448,850	4062041,671	11,420	ptescollera
6459	364448,954	4062041,737	11,420	ptescollera

6460	364449,513	4062359,713	10,960	ct escolle
6461	364449,583	4062180,980	6,750	pt escolle
6462	364449,695	4062076,115	6,390	r
6463	364449,876	4062479,935	9,330	aleta
6464	364450,180	4062353,271	9,740	ct escolle
6465	364450,600	4062744,903	11,490	r
6466	364451,252	4062368,111	10,850	ct escolle
6467	364451,457	4062506,722	20,120	ctra
6468	364451,873	4062470,367	8,830	pt
6469	364452,081	4062193,688	6,770	pt escolle
6470	364452,227	4062243,239	7,060	ct escolle
6471	364452,288	4062229,350	7,090	pt escolle
6472	364452,336	4062162,962	6,460	r
6473	364452,631	4062375,506	10,960	ct escolle
6474	364452,888	4062246,184	6,280	fondo
6475	364453,126	4062245,628	6,280	fondo
6476	364453,260	4062410,207	15,400	camino
6477	364453,567	4062480,272	10,040	aleta
6478	364453,741	4062706,273	10,950	r
6479	364454,014	4062209,266	6,800	pt escolle
6480	364454,831	4062219,240	6,970	pt escolle
6481	364454,913	4062181,745	6,630	r
6482	364455,207	4062736,192	11,400	r
6483	364455,243	4062473,936	9,050	pt
6484	364455,612	4062235,553	7,400	r
6485	364456,040	4062388,601	11,100	ct escolle
6486	364456,184	4062746,616	11,490	r
6487	364456,241	4062225,492	7,180	r
6488	364456,325	4062392,408	12,100	ct escolle
6489	364456,607	4062482,529	10,210	pt
6490	364456,733	4062193,238	6,550	r
6491	364456,828	4062418,840	15,120	camino
6492	364457,479	4062398,255	13,650	ct escolle
6493	364457,723	4062672,598	11,100	r
6494	364457,879	4062441,787	10,900	r
6495	364458,146	4062475,603	10,650	r
6496	364458,596	4062319,005	5,540	pt escoll
6497	364458,674	4062405,183	15,220	ct escolle
6498	364458,753	4062320,262	5,540	pt escoll
6499	364458,986	4062678,780	11,120	r
6500	364459,130	4062515,070	20,240	ctra
6501	364459,302	4062232,112	7,400	r
6502	364459,339	4062685,668	11,220	r
6503	364459,563	4062022,467	11,420	camino
6504	364459,809	4062408,171	15,420	ct escolle
6505	364459,918	4062366,481	10,680	ct escolle
6506	364459,925	4062221,267	7,190	r
6507	364460,447	4062347,412	9,290	ct escolle
6508	364460,490	4062358,441	10,610	ct escolle
6509	364460,626	4062362,775	10,690	ct escolle
6510	364460,690	4062327,985	8,370	ct escolle
6511	364460,745	4062048,772	10,790	aleta
6512	364460,944	4062048,525	10,790	aleta
6513	364461,109	4062584,992	18,450	ctra
6514	364461,185	4062354,900	10,180	ct escolle
6515	364461,189	4062039,968	11,500	ct
6516	364461,354	4062243,868	5,780	fondo
6517	364461,679	4062033,194	11,640	camino
6518	364461,714	4062342,575	8,580	ct escolle
6519	364461,744	4062692,229	10,980	r
6520	364461,914	4062329,850	8,480	ct escolle
6521	364461,993	4062372,445	10,750	ct escolle
6522	364462,116	4062489,331	11,420	pt
6523	364462,274	4062332,897	8,270	ct escolle
6524	364462,292	4062339,269	8,160	ct escolle
6525	364462,427	4062448,714	10,800	r
6526	364462,454	4062335,869	8,130	ct escolle
6527	364462,473	4062063,614	6,660	pt escolle
6528	364462,831	4062376,707	10,810	ct escolle
6529	364463,197	4062051,070	7,710	pt escolle
6530	364463,220	4062321,447	6,190	pt escoll
6531	364463,455	4062665,209	11,200	r
6532	364463,497	4062379,688	10,850	ct escolle
6533	364463,548	4062720,772	11,170	camino
6534	364463,745	4062724,862	11,380	camino
6535	364463,971	4062382,686	11,030	ct escolle
6536	364464,849	4062216,145	7,140	r
6537	364464,945	4062386,440	11,180	ct escolle
6538	364465,365	4062749,388	11,520	r
6539	364465,387	4062522,393	20,330	ctra
6540	364465,493	4062388,376	11,180	ct escolle
6541	364465,836	4062212,787	7,070	r
6542	364465,919	4062335,976	7,370	pt escoll
6543	364466,826	4062062,266	6,900	pt
6544	364466,864	4062391,497	12,260	ct escolle
6545	364467,259	4062146,604	6,750	r
6546	364467,661	4062325,453	7,080	pt escoll
6547	364468,212	4062330,451	7,320	pt escoll
6548	364468,323	4062223,479	7,180	r
6549	364468,430	4062327,590	7,260	pt escoll
6550	364468,869	4062451,923	10,770	r
6551	364468,979	4062395,234	12,850	ct escolle
6552	364469,113	4062663,659	11,400	camino
6553	364469,365	4062340,635	7,290	pt escoll
6554	364469,426	4062486,952	11,010	pt
6555	364469,630	4062691,425	10,990	r
6556	364469,792	4062067,660	6,390	r
6557	364470,061	4062116,387	6,750	r
6558	364470,413	4062406,928	15,070	ct escolle
6559	364471,006	4062456,062	11,000	r
6560	364471,252	4062206,157	6,820	r
6561	364471,306	4062397,196	13,150	ct escolle
6562	364471,718	4062416,872	14,960	camino
6563	364471,911	4062753,263	11,530	r
6564	364471,929	4062501,310	11,970	pt
6565	364472,479	4062661,507	11,540	camino
6566	364473,019	4062408,978	14,980	camino
6567	364473,290	4062024,425	11,640	arqueta
6568	364473,294	4062226,875	7,200	ct
6569	364473,385	4062025,674	11,640	arqueta
6570	364473,975	4062024,382	11,640	arqueta
6571	364473,986	4062399,263	13,390	ct escolle
6572	364474,011	4062460,305	11,050	r
6573	364474,043	4062025,599	11,640	arqueta
6574	364474,048	4062690,904	10,900	r
6575	364474,464	4062737,742	11,500	r
6576	364474,876	4062180,761	6,630	r
6577	364475,163	4062706,692	11,000	r
6578	364475,170	4062345,881	7,290	pt escoll
6579	364475,181	4062173,606	6,750	r
6580	364475,374	4062496,922	11,720	pt
6581	364475,569	4062199,815	6,890	r
6582	364475,720	4062229,329	6,090	fondo
6583	364475,804	4062199,301	6,890	r
6584	364475,829	4062167,099	6,930	r
6585	364476,002	4062400,152	13,310	ct escolle
6586	364476,522	4062534,303	20,450	ctra
6587	364476,676	4062092,824	6,720	r
6588	364477,179	4062187,280	6,700	r
6589	364477,451	4062327,350	6,660	r
6590	364477,614	4062347,678	7,060	pt escoll
6591	364477,953	4062193,896	6,800	r
6592	364477,975	4062405,728	14,130	ct escolle
6593	364478,099	4062754,917	11,520	r
6594	364478,898	4062399,993	13,070	ct escolle
6595	364479,114	4062465,439	11,090	ct
6596	364480,105	4062657,019	11,590	r
6597	364480,286	4062570,044	19,790	pk2+950
6598	364480,554	4062350,470	6,930	pt escoll
6599	364481,058	4062353,154	6,700	pt escoll
6600	364481,118	4062714,594	11,330	camino
6601	364481,519	4062689,725	11,390	camino
6602	364481,564	4062062,683	6,640	pt
6603	364481,846	4062067,626	6,360	r
6604	364481,993	4062399,765	12,870	ct escolle
6605	364482,158	4062046,511	10,490	camino
6606	364482,208	4062212,923	6,870	r
6607	364482,743	4062331,211	6,800	r
6608	364482,983	4062542,270	20,500	ctra
6609	364483,130	4062359,822	6,760	pt escoll
6610	364483,537	4062322,482	6,920	ct
6611	364483,556	4062720,041	11,530	camino
6612	364483,578	4062187,552	6,930	r
6613	364483,776	4062318,594	5,840	fondo
6614	364484,223	4062040,890	10,590	camino
6615	364484,584	4062399,745	12,730	ct escolle
6616	364484,667	4062467,580	9,350	pt
6617	364484,816	4062469,391	9,350	pt
6618	364485,272	4062757,091	11,550	r
6619	364485,473	4062368,101	6,590	pt escoll
6620	364485,740	4062688,145	11,490	camino
6621	364485,935	4062471,857	11,100	r
6622	364486,841	4062654,449	11,990	r
6623	364486,864	4062025,661	11,410	camino
6624	364486,917	4062404,170	13,000	ct escolle
6625	364487,290	4062372,186	6,320	pt escoll
6626	364487,392	4062399,356	12,380	ct escolle
6627	364487,444	4062464,067	11,130	ct
6628	364487,838	4062137,450	6,970	r
6629	364487,873	4062036,307	11,210	ct
6630	364488,029	4062163,690	7,030	r
6631	364488,128	4062759,688	11,570	r
6632	364488,283	4062379,494	6,440	pt escoll
6633	364488,439	4062037,329	11,210	ct
6634	364488,569	4062518,460	11,280	pt
6635	364488,819	4062750,647	11,520	r
6636	364488,952	4062706,237	11,330	camino
6637	364489,236	4062687,118	11,490	r
6638	364489,478	4062550,112	20,560	ctra
6639	364489,579	4062154,070	6,920	r
6640	364489,696	4062624,652	18,900	pk3+000
6641	364489,912	4062056,093	7,000	pt
6642	364490,070	4062406,614	13,390	camino
6643	364490,894	4062381,440	6,560	pt escoll
6644	364490,977	4062399,690	12,230	ct escolle
6645	364491,342	4062181,312	6,950	r
6646	364491,450	4062653,496	12,550	pt
6647	364491,489	4062209,208	6,690	r
6648	364492,714	4062051,663	9,030	camino
6649	364492,808	4062515,261	11,090	pt
6650	364493,275	4062703,909	11,310	camino
6651	364493,477	4062413,698	13,190	camino
6652	364494,128	4062761,909	11,570	r
6653	364494,598	4062400,133	12,060	ct escolle
6654	364494,678	4062735,109	11,550	r
6655	364494,735	4062719,074	11,760	camino
6656	364495,206	4062286,895	5,380	fondo
6657	364495,277	4062284,369	5,690	ct
6658	364495,772	4062440,186	11,300	r
6659	364495,794	4062379,360	6,370	pt escoll
6660	364496,001	4062558,275	20,650	pk2+950
6661	364496,320	4062331,593	7,000	r
6662	364496,780	4062701,812	11,390	r
6663	364497,208	4062046,100	8,730	camino
6664	364497,368	4062120,517	6,870	r
6665	364497,781	4062371,202	7,950	r
6666	364498,379	4062682,868	11,700	r
6667	364498,594	4062204,029	6,680	r
6668	364499,175	4062452,210	11,400	r
6669	364499,336	4062162,894	6,910	r
6670	364499,501	4062761,748	11,480	r
6671	364499,990	4062713,695	11,790	camino
6672	364500,064	4062399,285	11,770	ct escolle
6673	364500,948	4062378,847	6,510	pt escoll
6674	364501,162	4062320,615	5,940	ct
6675	364501,276	4062319,223	5,940	ct
6676	364501,640	4062209,540	6,360	r
6677	364502,006	4062173,630	7,270	r
6678	364502,527	4062401,869	11,790	ct escolle
6679	364502,702	4062155,378	7,120	r
6680	364502,716	4062328,822	6,880	r
6681	364503,211	4062358,494	8,250	r
6682	364504,228	4062086,577	6,510	pilaps
6683	364504,431	4062214,664	6,280	ct
6684	364504,446	4062673,741	12,590	pt
6685	364504,706	4062536,551	11,150	pt
6686	364504,922	4062697,385	11,510	r
6687	364504,934	4062398,643	11,560	ct escolle
6688	364505,149	4062216,623	6,280	fondo
6689	364505,287	4062411,552	12,490	camino
6690	364505,838	4062206,116	6,340	r
6691	364505,976	4062089,643	6,500	pilaps
6692	364506,237	4062716,045	12,050	camino
6693	364506,251	4062760,168	11,420	r
6694	364506,446	4062482,176	12,400	r
6695	364506,575	4062460,065	11,010	ct
6696	364506,792	4062112,624	6,860	r

6697	364506,999	4062747,298	11,440	r
6698	364507,372	4062404,628	12,380	camino
6699	364507,849	4062045,821	6,980	pt
6700	364507,964	4062096,737	6,690	r
6701	364508,372	4062463,451	8,790	pt
6702	364508,504	4062465,617	8,980	pt
6703	364508,634	4062058,494	7,810	camino
6704	364508,719	4062162,390	7,210	r
6705	364508,831	4062079,415	6,430	r
6706	364509,050	4062378,689	6,980	pt escoll
6707	364509,208	4062050,896	7,810	camino
6708	364509,423	4062531,353	11,150	pt
6709	364509,428	4062286,251	5,410	fondo
6710	364509,468	4062398,000	11,460	ct escolle
6711	364509,766	4062717,640	12,240	p oleoductos
6712	364509,880	4062468,505	11,050	r
6713	364509,966	4062048,666	7,150	pt
6714	364510,207	4062353,857	8,020	r
6715	364510,287	4062610,150	20,270	pk3+000
6716	364510,342	4062186,090	6,850	r
6717	364510,351	4062284,376	5,570	fondo
6718	364510,619	4062171,497	7,140	r
6719	364511,159	4062704,707	11,700	r
6720	364511,204	4062690,065	12,170	pt
6721	364511,301	4062400,494	11,790	ct escolle
6722	364511,479	4062757,569	11,380	r
6723	364511,576	4062497,302	12,800	r
6724	364511,700	4062079,135	6,370	r
6725	364512,227	4062718,708	12,220	camino
6726	364512,658	4062044,868	7,070	pt
6727	364513,099	4062547,169	11,090	pt
6728	364513,367	4062514,811	13,000	r
6729	364513,835	4062396,914	11,360	ct escolle
6730	364513,892	4062071,224	6,380	pt
6731	364516,145	4062754,620	11,500	r
6732	364516,356	4062050,252	6,860	pt
6733	364516,435	4062398,014	11,580	ct escolle
6734	364516,725	4062399,899	11,580	ct escolle
6735	364516,998	4062090,640	6,560	r
6736	364517,211	4062153,174	7,210	r
6737	364517,466	4062067,760	6,800	pt
6738	364517,594	4062206,647	6,290	r
6739	364517,687	4062062,703	6,980	pt
6740	364517,704	4062701,997	11,970	pt
6741	364518,106	4062402,693	12,000	camino
6742	364518,189	4062413,677	11,950	camino
6743	364518,973	4062045,762	6,810	pt
6744	364518,986	4062715,756	11,940	r
6745	364519,272	4062545,849	10,920	pt
6746	364519,684	4062540,070	12,190	ct
6747	364519,740	4062073,493	6,440	r
6748	364519,902	4062017,454	11,230	camino
6749	364520,194	4062132,772	7,150	r
6750	364520,507	4062060,929	7,040	camino
6751	364521,251	4062545,266	11,840	ct
6752	364521,296	4062029,740	11,510	ct
6753	364521,351	4062405,193	11,900	camino
6754	364521,398	4062027,278	10,970	camino
6755	364521,742	4062287,749	5,560	ct
6756	364522,418	4062750,160	11,890	r
6757	364522,861	4062290,170	5,310	fondo
6758	364523,242	4062538,600	12,230	ct
6759	364523,633	4062434,404	11,570	r
6760	364523,866	4062048,757	7,210	pt
6761	364524,330	4062056,635	7,160	camino
6762	364524,429	4062082,326	6,190	pilaps
6763	364524,505	4062714,892	11,980	pt
6764	364524,931	4062764,201	11,450	r
6765	364524,999	4062447,984	11,820	r
6766	364525,377	4062350,968	8,110	r
6767	364525,760	4062199,266	6,460	r
6768	364526,130	4062027,212	10,680	camino
6769	364526,203	4062510,224	12,550	ct
6770	364526,320	4062744,433	12,400	camino
6771	364526,581	4062598,681	21,130	pk3+000
6772	364526,833	4062342,987	7,410	r
6773	364527,668	4062423,044	11,770	camino
6774	364527,986	4062087,517	6,630	r
6775	364528,681	4062151,315	7,320	r
6776	364528,831	4062182,114	6,800	r
6777	364529,094	4062210,088	6,370	r
6778	364529,224	4062208,309	6,370	r
6779	364529,305	4062069,425	6,300	r
6780	364529,618	4062772,858	11,410	r
6781	364529,704	4062038,185	9,100	camino
6782	364530,021	4062052,334	7,310	camino
6783	364530,109	4062766,504	11,640	r
6784	364530,198	4062481,353	12,140	ct
6785	364530,350	4062324,489	5,880	ct
6786	364530,370	4062330,133	6,430	r
6787	364530,416	4062323,862	5,880	ct
6788	364530,634	4062252,599	6,410	r
6789	364530,790	4062470,125	12,020	ct
6790	364530,914	4062087,647	6,730	r
6791	364531,018	4062741,206	12,420	camino
6792	364531,049	4062260,624	6,120	ct
6793	364531,101	4062337,009	6,920	r
6794	364531,316	4062237,353	6,260	r
6795	364531,408	4062217,245	6,660	r
6796	364531,587	4062228,394	6,430	r
6797	364531,742	4062048,937	7,650	camino
6798	364531,912	4062464,619	11,110	ct
6799	364532,446	4062689,547	20,000	ctra
6800	364532,516	4062263,640	6,080	fondo
6801	364532,888	4062493,487	11,660	camino
6802	364533,231	4062458,813	8,770	pt
6803	364533,585	4062460,555	8,770	pt
6804	364534,024	4062776,940	11,480	r
6805	364534,116	4062565,642	11,410	ct
6806	364534,399	4062285,787	5,640	fondo
6807	364534,605	4062287,602	5,640	fondo
6808	364535,577	4062034,208	9,330	camino
6809	364535,675	4062066,247	6,300	camino
6810	364535,685	4062440,282	11,660	camino
6811	364535,701	4062452,606	11,710	ct
6812	364536,476	4062165,577	7,070	r
6813	364536,601	4062043,485	8,020	camino
6814	364536,655	4062768,315	11,980	pt
6815	364537,044	4062218,096	6,180	r
6816	364537,390	4062768,231	11,980	pt
6817	364537,508	4062458,200	11,740	camino
6818	364537,584	4062738,414	11,900	pt
6819	364538,198	4062493,878	11,680	camino
6820	364538,203	4062780,444	11,640	r
6821	364538,843	4062177,506	6,830	r
6822	364539,161	4062052,361	6,910	camino
6823	364539,218	4062562,600	12,180	camino
6824	364539,750	4062420,830	11,600	camino
6825	364539,950	4062119,509	6,720	r
6826	364540,106	4062025,131	10,520	camino
6827	364540,762	4062492,294	12,400	ct
6828	364540,902	4062062,085	6,420	camino
6829	364540,909	4062310,474	5,220	fondo
6830	364541,018	4062088,155	6,400	r
6831	364541,861	4062312,566	5,540	ct
6832	364542,065	4062050,652	6,820	pt
6833	364542,209	4062786,702	11,700	r
6834	364542,553	4062766,476	12,260	camino
6835	364542,960	4062368,594	6,820	camino
6836	364543,071	4062438,588	11,940	camino
6837	364543,597	4062458,910	11,890	camino
6838	364544,945	4062370,902	6,850	camino
6839	364545,684	4062085,891	6,340	camino
6840	364546,270	4062283,162	5,500	ct
6841	364546,964	4062559,638	12,300	camino
6842	364547,188	4062285,939	5,370	fondo
6843	364547,395	4062011,944	11,370	camino
6844	364547,632	4062315,193	5,660	r
6845	364548,514	4062595,366	11,800	pt
6846	364548,742	4062374,528	7,130	pt
6847	364548,773	4062598,625	12,690	pt
6848	364548,811	4062084,754	6,430	camino
6849	364548,999	4062494,620	13,340	r
6850	364549,019	4062050,784	6,470	pt
6851	364550,010	4062151,411	6,970	r
6852	364550,046	4062796,835	11,740	pt
6853	364550,140	4062764,155	11,900	pt
6854	364550,248	4062021,528	11,170	camino
6855	364550,387	4062593,482	11,300	pt
6856	364550,586	4062796,473	12,000	pt
6857	364550,782	4062025,597	11,520	ct
6858	364550,985	4062305,947	5,150	fondo
6859	364551,482	4062373,888	7,200	pt
6860	364552,222	4062307,420	5,150	ct
6861	364552,859	4062077,110	6,560	r
6862	364552,941	4062676,531	21,270	ctra
6863	364553,185	4062727,922	20,540	pk3+125
6864	364553,322	4062590,008	12,160	ct
6865	364553,620	4062355,998	6,280	camino
6866	364554,331	4062495,799	12,350	r
6867	364554,935	4062051,436	6,410	pt
6868	364555,119	4062054,072	6,260	r
6869	364555,824	4062794,070	11,990	camino
6870	364555,855	4062587,617	12,020	camino
6871	364555,918	4062590,352	12,120	camino
6872	364555,989	4062316,444	5,760	r
6873	364556,769	4062223,241	6,470	r
6874	364557,270	4062058,637	6,360	pilaps
6875	364558,011	4062357,618	6,350	camino
6876	364558,698	4062792,632	11,770	r
6877	364558,932	4062049,950	6,550	pt
6878	364559,204	4062496,644	11,150	r
6879	364560,189	4062302,892	4,770	ct
6880	364560,189	4062144,867	7,000	camino
6881	364560,270	4062514,477	10,750	pt
6882	364560,427	4062304,131	4,770	ct
6883	364560,462	4062074,952	6,340	r
6884	364560,672	4062581,920	11,980	camino
6885	364561,897	4062235,283	6,370	r
6886	364561,922	4062346,199	6,230	camino
6887	364562,314	4062276,391	5,500	ct
6888	364562,655	4062790,811	11,530	pt
6889	364563,082	4062536,704	10,620	pt
6890	364563,145	4062828,871	11,370	pt
6891	364563,163	4062143,392	7,000	camino
6892	364563,364	4062331,082	5,610	fondo
6893	364563,477	4062349,076	6,270	camino
6894	364563,642	4062828,736	11,650	pt
6895	364563,659	4062278,101	5,500	fondo
6896	364563,771	4062495,860	11,000	muro
6897	364563,842	4062514,859	11,050	muro
6898	364563,976	4062331,862	5,610	ct
6899	364564,065	4062495,790	11,000	muro
6900	364564,141	4062514,869	11,050	muro
6901	364564,299	4062586,449	11,750	camino
6902	364564,421	4062317,856	5,880	r
6903	364565,051	4062187,852	6,720	r
6904	364565,276	4062513,483	7,640	muro
6905	364565,786	4062493,493	7,630	pt
6906	364565,978	4062549,631	10,000	pt
6907	364566,288	4062248,475	6,130	r
6908	364566,301	4062536,591	11,050	muro
6909	364566,586	4062536,539	11,050	muro
6910	364566,903	4062076,106	6,520	r
6911	364567,143	4062467,015	11,510	aleta
6912	364567,473	4062467,068	11,510	aleta
6913	364567,550	4062535,012	7,630	muro
6914	364567,630	4062464,098	11,820	aleta
6915	364567,777	4062259,343	6,020	r
6916	364567,921	4062430,029	10,870	aleta
6917	364568,020	4062464,203	11,820	aleta
6918	364568,142	4062469,581	7,620	pt
6919	364568,189	4062430,006	10,870	ct escolle
6920	364568,429	4062338,601	6,110	r
6921	364568,492	4062549,632	9,810	pt
6922	364568,534	4062430,687	10,870	ct escolle
6923	364568,952	4062549,518	9,810	pt
6924	364569,184	4062549,376	11,090	pt
6925	364569,242	4062445,332	10,900	aleta
6926	364569,396	4062828,308	11,640	camino
6927	364569,545	4062445,320	10,900	aleta
6928	364569,987	4062454,447	11,790	aleta
6929	364570,119	4062344,252	6,230	r
6930	364570,133	4062267,326	5,870	fondo
6931	364570,371	4062454,475	11,790	aleta
6932	364570,410	4062268,330	5,870	fondo
6933	364570,428	4062426,102	10,670	ct escolle

6934	364570,455	4062447,123	10,910	pt
6935	364570,624	4062620,856	11,130	pt
6936	364570,733	4062137,678	7,040	r
6937	364570,742	4062452,682	7,640	aleta
6938	364571,116	4062553,970	7,650	pt
6939	364571,320	4062666,428	22,270	ctra
6940	364571,336	4062189,517	6,580	camino
6941	364571,427	4062570,551	8,940	pt
6942	364571,764	4062319,778	5,760	r
6943	364571,780	4062849,508	11,520	camino
6944	364571,989	4062618,345	10,990	camino
6945	364572,238	4062338,459	5,990	camino
6946	364572,277	4062109,273	6,750	r
6947	364572,597	4062268,073	5,620	ct
6948	364572,678	4062228,408	6,430	r
6949	364572,900	4062418,682	10,710	ct escolle
6950	364573,433	4062269,150	5,620	fondo
6951	364573,569	4062442,936	7,890	pt
6952	364573,974	4062349,815	6,890	r
6953	364574,086	4062189,265	6,660	camino
6954	364574,337	4062074,885	6,250	r
6955	364574,767	4062569,775	11,130	muro
6956	364574,823	4062508,332	7,620	r
6957	364574,892	4062044,997	6,460	pt
6958	364574,917	4062323,271	5,800	r
6959	364575,261	4062361,313	6,820	r
6960	364575,677	4062338,902	6,070	camino
6961	364576,191	4062258,175	6,050	ct
6962	364576,493	4062857,414	11,440	camino
6963	364576,556	4062827,152	11,280	pt
6964	364576,684	4062436,096	7,830	pt
6965	364576,735	4062847,254	11,540	camino
6966	364576,759	4062260,390	5,410	fondo
6967	364576,801	4062716,126	22,050	pk3+125
6968	364576,860	4062258,638	6,050	ct
6969	364576,994	4062368,654	6,970	pt
6970	364577,146	4062261,414	5,760	fondo
6971	364577,465	4062475,717	7,610	r
6972	364577,934	4062226,062	6,400	camino
6973	364578,352	4062245,228	5,790	camino
6974	364578,410	4062850,069	11,680	p oleoduct
6975	364578,548	4062575,063	7,680	pt
6976	364578,943	4062539,592	7,630	r
6977	364578,962	4062190,704	6,580	r
6978	364579,045	4062429,841	7,860	pt
6979	364579,164	4062252,624	5,650	camino
6980	364579,358	4062608,528	10,830	camino
6981	364579,434	4062453,241	7,530	r
6982	364579,597	4062257,326	5,340	camino
6983	364579,725	4062298,227	5,090	fondo
6984	364580,203	4062300,069	5,090	ct
6985	364580,348	4062633,280	10,570	pt
6986	364580,524	4062251,932	5,920	camino
6987	364580,639	4062240,346	6,310	camino
6988	364580,932	4062225,477	6,300	camino
6989	364581,009	4062854,030	11,510	camino
6990	364581,597	4062624,275	10,420	camino
6991	364581,959	4062129,745	7,050	r
6992	364582,043	4062782,961	21,620	ctra
6993	364582,182	4062587,923	11,140	muro
6994	364582,218	4062248,793	5,990	camino
6995	364582,328	4062422,832	7,750	pt
6996	364583,147	4062239,238	6,280	camino
6997	364583,411	4062014,569	11,100	camino
6998	364583,443	4062843,012	11,240	pt
6999	364583,455	4062017,679	11,460	ct
7000	364583,542	4062394,738	10,570	ct escolle
7001	364583,804	4062005,087	11,350	camino
7002	364584,166	4062299,045	5,540	camino
7003	364584,407	4062248,535	6,010	camino
7004	364584,793	4062043,665	6,420	pilaps
7005	364585,027	4062074,525	6,220	r
7006	364585,184	4062454,868	7,610	r
7007	364585,243	4062295,410	5,270	camino
7008	364585,310	4062615,953	10,590	camino
7009	364585,696	4062365,714	7,430	pt
7010	364585,913	4062378,932	10,250	ct escolle
7011	364586,839	4062244,818	5,920	camino
7012	364586,885	4062192,926	6,510	r
7013	364587,342	4062514,814	7,640	pt
7014	364587,576	4062386,095	10,680	ct escolle
7015	364587,585	4062251,447	5,340	camino
7016	364587,757	4062852,416	11,240	pt
7017	364587,805	4062597,135	7,670	pt
7018	364587,927	4062509,491	11,020	muro
7019	364587,928	4062495,607	7,640	pt
7020	364588,217	4062509,479	11,020	muro
7021	364588,269	4062331,468	6,000	camino
7022	364588,411	4062381,068	10,450	ct escolle
7023	364588,593	4062516,207	7,640	muro
7024	364588,669	4062600,635	11,190	muro
7025	364588,918	4062383,055	10,450	ct escolle
7026	364589,080	4062522,056	11,050	muro
7027	364589,127	4062427,357	7,600	r
7028	364589,135	4062327,212	5,980	camino
7029	364589,206	4062080,820	6,650	r
7030	364589,270	4062482,799	10,970	muro
7031	364589,360	4062866,709	11,460	camino
7032	364589,397	4062038,793	6,680	pt
7033	364589,473	4062473,121	7,610	pt
7034	364589,543	4062122,540	6,960	r
7035	364589,557	4062482,862	10,970	muro
7036	364589,601	4062533,645	7,620	pt
7037	364589,819	4062575,389	7,660	r
7038	364589,830	4062528,195	11,040	muro
7039	364589,888	4062860,918	11,430	camino
7040	364590,522	4062324,564	5,940	r
7041	364590,574	4062516,833	7,630	zapata
7042	364590,639	4062473,723	7,610	muro
7043	364590,818	4062534,256	7,620	muro
7044	364590,988	4062473,806	11,280	muro
7045	364590,999	4062471,605	11,560	aleta
7046	364591,329	4062471,623	11,560	aleta
7047	364591,367	4062365,445	7,690	pt
7048	364591,372	4062469,691	11,840	aleta
7049	364591,456	4062526,018	7,630	zapata
7050	364591,550	4062089,176	6,880	r
7051	364591,753	4062469,738	11,840	aleta
7052	364592,616	4062607,191	11,190	muro
7053	364592,621	4062857,821	11,320	pt
7054	364592,688	4062533,997	7,620	zapata
7055	364592,788	4062549,953	7,660	pt
7056	364592,811	4062607,021	11,190	muro
7057	364593,435	4062099,288	7,010	r
7058	364593,591	4062459,165	7,610	aleta
7059	364593,742	4062459,928	7,610	aleta
7060	364593,835	4062457,331	7,830	zapata
7061	364593,839	4062550,432	7,660	zapata
7062	364593,873	4062550,451	7,660	zapata
7063	364593,963	4062460,204	7,610	aleta
7064	364594,089	4062235,272	6,220	r
7065	364594,446	4062550,471	7,650	zapata
7066	364594,547	4062163,034	6,800	r
7067	364594,597	4062293,567	5,280	camino
7068	364594,613	4062111,861	7,060	r
7069	364594,621	4062429,856	7,650	r
7070	364594,965	4062298,104	5,710	camino
7071	364595,036	4062706,034	23,050	pk3+125
7072	364595,247	4062392,208	7,800	pt
7073	364595,524	4062481,840	11,160	r
7074	364595,789	4062642,389	10,480	camino
7075	364596,362	4062549,858	7,660	zapata
7076	364596,739	4062558,027	11,110	muro
7077	364596,782	4062196,626	6,450	r
7078	364596,948	4062654,805	10,090	pt
7079	364597,486	4062033,021	7,050	pt
7080	364597,734	4062861,539	11,340	pt
7081	364597,778	4062295,168	4,450	fondo
7082	364597,908	4062264,295	4,790	fondo
7083	364598,038	4062265,929	4,790	fondo
7084	364598,094	4062297,120	4,450	ct
7085	364598,402	4062367,065	7,490	pt
7086	364598,720	4062615,005	7,680	pt
7087	364598,916	4062446,184	7,870	pt
7088	364599,109	4062454,734	7,970	aleta
7089	364599,240	4062453,032	7,970	aleta
7090	364599,266	4062454,975	10,910	aleta
7091	364599,322	4062862,798	11,000	pt
7092	364599,326	4062559,717	7,720	zapata
7093	364599,638	4062053,850	6,550	r
7094	364600,022	4062870,289	11,470	camino
7095	364600,143	4062570,137	7,670	pt
7096	364600,492	4062568,416	11,160	pt
7097	364600,843	4062435,065	7,840	pt
7098	364601,330	4062485,682	11,130	r
7099	364601,505	4062226,344	6,280	r
7100	364601,690	4062865,104	11,460	camino
7101	364601,989	4062638,479	10,420	camino
7102	364601,995	4062378,340	7,710	pt
7103	364602,070	4062864,728	11,460	camino
7104	364602,850	4062397,649	7,470	r
7105	364603,038	4062301,779	5,250	r
7106	364603,243	4062569,712	7,720	zapata
7107	364603,589	4062773,448	23,050	ctra
7108	364603,765	4062830,218	22,680	ctra
7109	364603,806	4062369,374	7,520	pt
7110	364603,812	4062318,510	5,100	r
7111	364604,257	4062068,661	6,440	r
7112	364604,440	4062577,470	11,180	muro
7113	364605,314	4062321,538	5,850	camino
7114	364605,392	4062487,077	10,810	r
7115	364606,082	4062576,620	7,700	zapata
7116	364606,179	4062371,456	7,390	pt
7117	364607,032	4062487,857	10,530	ct
7118	364607,122	4062202,367	6,420	r
7119	364607,233	4062399,866	7,540	r
7120	364607,801	4062324,586	5,940	camino
7121	364608,268	4062445,947	9,910	aleta
7122	364608,439	4062446,132	9,910	aleta
7123	364608,505	4062445,571	9,910	aleta
7124	364608,875	4062609,994	7,680	r
7125	364609,817	4062442,847	10,070	ct escolle
7126	364609,934	4062027,226	7,690	pt
7127	364610,309	4062590,468	7,680	pt
7128	364610,692	4062029,580	7,500	pilaps
7129	364610,937	4062355,174	6,460	r
7130	364611,210	4062676,048	10,240	pt
7131	364611,306	4062633,181	7,710	pt
7132	364611,376	4062636,177	11,240	muro
7133	364611,513	4062518,239	9,880	r
7134	364611,571	4062636,047	11,240	muro
7135	364611,757	4062448,570	10,920	r
7136	364611,839	4062489,633	9,420	pt
7137	364612,979	4062290,604	4,910	ct
7138	364613,069	4062845,619	23,630	estribo
7139	364613,151	4062480,631	9,440	pt
7140	364613,158	4062288,206	4,220	fondo
7141	364613,681	4062667,995	10,370	camino
7142	364613,928	4062263,598	5,250	fondo
7143	364613,941	4062261,953	5,250	fondo
7144	364614,131	4062330,542	5,880	pozo
7145	364615,398	4062597,610	11,230	muro
7146	364615,559	4062597,580	11,230	muro
7147	364615,730	4062291,182	5,110	ct
7148	364615,766	4062404,101	7,830	pt
7149	364615,992	4062292,457	5,110	ct
7150	364616,221	4062343,234	6,560	r
7151	364616,560	4062426,950	10,660	ct escolle
7152	364616,869	4062469,534	9,570	pt
7153	364616,885	4062475,284	9,440	pt
7154	364617,419	4061997,572	11,160	camino
7155	364618,099	4062661,456	10,340	camino
7156	364618,331	4062573,999	10,440	r
7157	364618,344	4062522,776	9,720	r
7158	364618,646	4062032,017	6,740	pt
7159	364618,722	4062221,373	6,060	r
7160	364619,468	4062336,511	6,490	r
7161	364619,585	4062456,504	9,420	pt
7162	364619,591	4062438,316	10,730	r
7163	364619,611	4062493,458	9,400	r
7164	364619,650	4062125,502	7,140	r
7165	364619,776	4062299,626	5,760	r
7166	364620,517	4062117,197	7,220	r
7167	364620,651	4062330,204	5,980	r
7168	364620,762	4062134,144	7,120	r
7169	364620,883	4062691,141	10,130	pt
7170	364620,957	4062321,247	5,780	r

7171	364620,975	4062204,175	6,410	r
7172	364620,996	4062607,656	7,690	pt
7173	364621,458	4062006,878	11,400	camino
7174	364621,498	4062441,385	10,910	ct
7175	364621,816	4062107,180	7,040	r
7176	364621,823	4062311,511	5,740	r
7177	364622,555	4062012,331	11,810	ct
7178	364622,576	4062608,924	7,690	muro
7179	364622,705	4062448,533	9,430	pt
7180	364622,711	4062445,982	10,040	cortuberi
7181	364622,800	4062608,899	11,190	muro
7182	364622,836	4062147,983	6,850	r
7183	364623,064	4062445,926	10,040	cortuberi
7184	364623,655	4062570,916	9,470	camino
7185	364623,672	4062385,512	7,710	pt
7186	364623,675	4062410,997	10,620	ct escolle
7187	364623,730	4062655,221	11,270	muro
7188	364623,753	4062164,896	6,960	r
7189	364623,867	4062655,100	11,270	muro
7190	364624,171	4062698,725	10,510	pt
7191	364624,309	4062065,659	6,750	r
7192	364624,412	4062436,436	11,300	ct
7193	364624,485	4062762,677	24,240	ctra
7194	364624,590	4062232,951	6,150	r
7195	364624,602	4062285,658	4,510	fondo
7196	364624,743	4062264,311	5,070	fondo
7197	364624,859	4062266,099	5,070	fondo
7198	364624,949	4062193,517	6,520	r
7199	364625,109	4062174,199	6,720	r
7200	364625,215	4062076,676	6,870	r
7201	364625,254	4062094,990	6,920	r
7202	364625,575	4062820,498	23,980	ctra
7203	364625,709	4062405,845	11,440	pozo
7204	364625,827	4062593,301	10,050	r
7205	364625,854	4062412,156	11,850	ct
7206	364625,882	4062288,691	5,140	ct
7207	364626,522	4062033,266	6,610	pt
7208	364626,806	4062524,269	9,380	camino
7209	364626,827	4062470,582	9,360	camino
7210	364627,248	4062690,533	10,440	camino
7211	364627,801	4062657,764	7,750	pt
7212	364627,856	4062434,737	11,640	ct
7213	364627,949	4062314,550	5,810	r
7214	364628,287	4062568,853	9,440	camino
7215	364628,661	4062607,992	11,240	ct
7216	364629,139	4062454,147	9,360	camino
7217	364629,155	4062403,449	11,470	ct
7218	364629,359	4062371,176	7,530	pt
7219	364629,625	4062414,383	11,830	r
7220	364629,693	4062441,309	9,340	pt
7221	364629,742	4062491,605	9,440	camino
7222	364630,183	4062318,256	5,920	camino
7223	364630,367	4062244,705	5,840	r
7224	364630,389	4062471,725	9,400	camino
7225	364630,619	4062314,007	5,770	camino
7226	364630,984	4062525,828	9,450	camino
7227	364631,034	4062394,966	10,610	ct escollera
7228	364631,586	4062036,561	6,170	r
7229	364631,698	4062249,861	5,660	ct
7230	364631,867	4062427,385	11,910	ct
7231	364631,989	4062592,725	9,530	camino
7232	364632,215	4062251,655	5,660	fondo
7233	364632,288	4062437,944	9,160	pt
7234	364632,717	4062491,166	9,460	camino
7235	364632,720	4062624,457	11,230	muro
7236	364632,977	4062687,278	10,390	camino
7237	364633,015	4062624,381	11,230	muro
7238	364633,354	4062626,931	7,720	pt
7239	364633,514	4062395,822	11,960	ct
7240	364634,022	4062435,405	9,520	p elec
7241	364634,033	4062434,329	9,520	p elec
7242	364634,066	4062716,153	10,590	pt
7243	364634,393	4062454,446	9,270	camino
7244	364634,788	4062435,615	9,520	p elec
7245	364635,127	4062417,468	11,470	r
7246	364635,265	4062434,383	9,250	p elec
7247	364635,304	4062384,215	10,570	ct escollera
7248	364635,312	4062649,890	7,720	r
7249	364635,380	4062623,187	11,710	ct
7250	364635,699	4062415,248	11,990	ct
7251	364636,326	4062059,781	6,540	r
7252	364636,765	4062591,112	9,470	camino
7253	364636,961	4062431,803	9,170	pt
7254	364637,048	4062418,963	10,780	r
7255	364637,216	4062362,026	7,860	pt
7256	364637,530	4062425,343	10,280	ct
7257	364637,838	4062418,621	10,590	r
7258	364638,447	4062489,400	9,510	r
7259	364638,711	4062527,239	9,430	r
7260	364638,871	4062373,263	10,280	ct escollera
7261	364638,976	4062427,484	9,110	pt
7262	364639,364	4062036,957	6,140	r
7263	364639,984	4062264,749	4,910	fondo
7264	364640,062	4062265,902	4,910	fondo
7265	364640,384	4062414,986	9,680	p agua
7266	364640,647	4062680,281	7,740	pt
7267	364640,776	4062565,158	9,470	r
7268	364641,064	4062418,063	9,280	pt
7269	364641,249	4062637,687	11,260	muro
7270	364641,459	4062637,524	11,260	muro
7271	364642,014	4062458,618	9,210	r
7272	364642,245	4062413,969	9,550	pt
7273	364642,265	4062370,253	10,360	ct escollera
7274	364642,365	4062376,198	12,300	ct
7275	364643,786	4062357,710	7,860	pt
7276	364643,922	4062719,057	10,580	camino
7277	364644,031	4062283,125	4,210	fondo
7278	364644,393	4062645,949	7,740	pt
7279	364644,868	4062587,176	9,510	r
7280	364644,925	4062285,479	5,250	ct
7281	364645,535	4062033,614	6,430	pt
7282	364646,159	4062691,730	11,320	muro
7283	364646,351	4062691,531	11,320	muro
7284	364646,414	4062725,667	10,620	p agua
7285	364646,557	4062259,206	5,040	ct
7286	364646,741	4062368,988	10,260	ct escollera
7287	364646,781	4062059,890	6,450	r
7288	364647,600	4062634,740	10,360	r
7289	364647,744	4062081,677	6,990	r
7290	364648,216	4062281,673	4,210	fondo
7291	364648,382	4062262,726	4,370	fondo
7292	364648,422	4062715,930	10,650	camino
7293	364648,579	4062038,776	6,060	r
7294	364648,696	4062374,441	12,230	ct
7295	364648,873	4062809,928	25,110	ctra
7296	364649,186	4062424,273	9,230	camino
7297	364649,220	4062409,108	9,580	pt
7298	364649,727	4062097,798	6,930	r
7299	364649,986	4062283,800	5,310	ct
7300	364651,208	4062114,984	6,910	r
7301	364651,379	4062749,111	10,620	pt
7302	364651,857	4062698,524	7,780	pt
7303	364651,961	4062632,096	9,690	camino
7304	364653,001	4062314,503	6,290	camino
7305	364653,180	4062428,341	9,040	camino
7306	364653,814	4062659,597	11,260	muro
7307	364654,124	4062681,926	7,760	r
7308	364654,162	4062418,836	8,800	camino
7309	364654,450	4062317,101	6,470	camino
7310	364654,599	4062419,972	8,800	camino
7311	364654,755	4062126,014	6,830	r
7312	364655,171	4062741,016	10,750	camino
7313	364655,206	4062379,488	12,680	r
7314	364655,284	4062374,988	12,630	ct
7315	364655,547	4062630,015	9,590	camino
7316	364655,567	4062406,216	9,700	pt
7317	364656,427	4062517,869	9,460	r
7318	364656,444	4062422,048	8,770	camino
7319	364656,485	4062422,095	8,770	camino
7320	364657,010	4062710,206	11,420	muro
7321	364657,043	4062140,051	6,900	r
7322	364657,248	4062710,062	11,410	muro
7323	364657,275	4062669,259	7,750	pt
7324	364657,661	4062212,249	6,130	r
7325	364657,712	4062423,813	8,760	pt
7326	364657,737	4062241,057	5,440	ct
7327	364657,881	4062243,676	5,200	fondo
7328	364658,105	4062412,210	9,600	pt
7329	364658,158	4062147,240	6,940	r
7330	364658,298	4062439,588	8,950	r
7331	364658,374	4062403,548	9,860	pt
7332	364659,699	4062739,452	10,830	camino
7333	364660,059	4062489,549	9,350	r
7334	364660,059	4062026,933	6,510	pt
7335	364660,344	4062279,739	4,940	ct
7336	364660,466	4062374,799	13,000	ct
7337	364660,704	4062557,077	9,480	r
7338	364660,897	4062280,639	4,940	ct
7339	364660,915	4062408,852	9,710	pt
7340	364661,007	4062033,196	6,200	r
7341	364661,547	4062406,122	9,890	pt
7342	364661,564	4062840,482	26,420	estribo
7343	364662,232	4062422,058	8,960	pt
7344	364662,403	4062626,730	9,710	r
7345	364662,951	4062456,096	9,160	r
7346	364663,305	4062602,183	9,660	r
7347	364664,366	4062772,879	10,930	pt
7348	364664,651	4062720,640	7,800	pt
7349	364665,497	4062176,772	6,750	r
7350	364665,573	4062680,792	11,330	muro
7351	364666,110	4062396,772	12,090	ct
7352	364666,556	4062421,246	9,010	pt
7353	364668,450	4062570,911	9,530	r
7354	364668,563	4062319,499	6,630	r
7355	364669,041	4062394,939	12,390	r
7356	364669,488	4062781,532	10,910	pt
7357	364669,520	4062419,759	8,910	pt
7358	364669,585	4062406,779	12,140	ct
7359	364669,832	4062402,807	11,500	ct
7360	364669,932	4062691,656	7,770	pt
7361	364670,360	4062769,823	10,970	camino
7362	364670,837	4062328,282	7,040	r
7363	364671,339	4062735,391	11,440	muro
7364	364671,523	4062735,245	11,440	muro
7365	364671,666	4062712,803	7,780	r
7366	364672,058	4062733,366	7,830	muro
7367	364672,076	4062205,587	6,160	r
7368	364672,175	4062337,183	7,530	r
7369	364672,634	4062406,489	12,010	camino
7370	364672,787	4062309,007	6,320	r
7371	364672,838	4062540,140	9,500	r
7372	364673,147	4062322,051	6,630	camino
7373	364673,617	4062418,476	8,700	pt
7374	364673,899	4062345,359	7,440	r
7375	364674,154	4062300,168	6,230	r
7376	364674,378	4062767,508	10,980	camino
7377	364674,741	4062792,441	10,850	pt
7378	364675,018	4062352,637	7,750	pt
7379	364675,026	4062408,679	12,270	camino
7380	364675,152	4062373,408	12,990	r
7381	364675,255	4062369,908	12,840	ct
7382	364675,299	4062402,616	12,170	camino
7383	364675,438	4062395,405	12,160	camino
7384	364675,760	4062410,049	12,270	ct
7385	364675,771	4062275,448	5,890	r
7386	364676,253	4062292,872	6,030	r
7387	364676,353	4062319,694	6,600	camino
7388	364676,455	4062378,062	12,960	r
7389	364676,969	4062336,026	7,190	pt
7390	364677,686	4062332,454	6,820	pt
7391	364678,216	4062424,975	8,920	pt
7392	364678,413	4062383,047	12,770	r
7393	364678,476	4062703,634	11,410	muro
7394	364678,511	4062405,326	12,510	camino
7395	364679,801	4062386,885	12,540	camino
7396	364680,128	4062412,652	12,380	ct
7397	364681,085	4062509,207	9,520	r
7398	364681,360	4062327,236	6,960	pt
7399	364681,646	4062466,453	9,150	r
7400	364682,102	4062393,388	12,540	camino
7401	364682,152	4062399,274	12,400	r
7402	364682,327	4062807,259	10,850	pt
7403	364682,373	4062712,899	7,810	pt
7404	364682,453	4062343,977	7,160	pt
7405	364682,492	4062489,000	9,300	r
7406	364682,578	4062336,149	11,040	ct escolle
7407	364682,751	4062753,593	7,840	pt

7408	364682,832	4062405,973	12,470	r
7409	364683,046	4062331,467	10,750	ct escolle
7410	364683,454	4062417,597	12,370	ct
7411	364683,769	4062797,422	11,000	camino
7412	364683,946	4062340,270	10,760	ct escolle
7413	364684,673	4062393,453	12,530	fachada
7414	364684,928	4062336,583	11,950	ct
7415	364685,401	4062333,040	11,960	ct
7416	364685,731	4062761,964	11,480	muro
7417	364685,959	4062761,861	11,470	muro
7418	364686,450	4062324,001	6,330	pt
7419	364686,512	4062411,202	12,490	fachada
7420	364687,605	4062818,671	10,880	pt
7421	364687,702	4062795,846	10,850	camino
7422	364687,817	4062741,914	7,820	r
7423	364687,952	4062331,596	11,770	ct
7424	364687,987	4062338,921	11,800	ct
7425	364688,048	4062449,409	9,120	r
7426	364688,663	4062430,563	9,390	pt
7427	364689,033	4062812,617	11,080	camino
7428	364689,596	4062422,546	12,160	ct
7429	364689,863	4062727,813	7,820	pt
7430	364690,020	4062329,832	10,720	ct escolle
7431	364690,088	4062341,532	10,790	ct escolle
7432	364690,594	4062337,195	11,770	ct
7433	364690,641	4062333,772	12,030	ct
7434	364690,709	4062345,857	6,530	pt
7435	364691,313	4062843,239	11,070	pt
7436	364691,776	4062770,307	7,850	pt
7437	364691,936	4062727,399	11,430	muro
7438	364692,184	4062324,808	6,330	pt
7439	364692,607	4062829,855	10,870	pt
7440	364692,847	4062397,593	12,520	r
7441	364692,992	4062338,458	11,100	ct escolle
7442	364693,374	4062837,484	10,960	pt
7443	364693,475	4062425,398	12,160	ct
7444	364693,534	4062333,266	11,100	ct escolle
7445	364693,759	4062823,706	11,000	camino
7446	364694,030	4062336,224	11,160	ct escolle
7447	364694,219	4062809,607	11,040	camino
7448	364694,741	4062404,471	12,510	fachada
7449	364694,863	4062343,474	6,500	pt
7450	364695,997	4062423,041	12,150	fachada
7451	364697,107	4062341,294	6,630	pt
7452	364697,332	4062329,688	6,550	pt
7453	364698,210	4062375,426	12,660	camino
7454	364698,781	4062336,383	6,600	pt
7455	364698,822	4062821,555	11,040	camino
7456	364698,842	4062370,918	12,740	camino
7457	364700,269	4062746,164	7,840	pt
7458	364700,549	4062787,701	7,890	pt
7459	364700,632	4062380,610	12,750	camino
7460	364700,753	4062790,962	11,530	muro
7461	364700,902	4062790,797	11,530	muro
7462	364701,330	4062365,104	12,850	ct
7463	364701,944	4062367,146	12,850	camino
7464	364701,959	4062325,105	6,290	camino
7465	364703,232	4062342,323	6,580	r
7466	364704,210	4062771,138	7,850	r
7467	364705,482	4062328,649	6,450	camino
7468	364706,029	4062752,537	11,470	muro
7469	364706,315	4062802,170	11,550	muro
7470	364706,343	4062313,665	6,820	r
7471	364706,595	4062802,070	11,560	muro
7472	364707,612	4062808,905	8,180	zapata
7473	364707,921	4062393,718	12,710	fachada
7474	364708,172	4062363,492	13,030	ct
7475	364708,777	4062386,089	13,010	fachada
7476	364708,980	4062364,475	13,030	camino
7477	364709,179	4062326,223	6,410	r
7478	364709,211	4062808,084	11,580	zapata
7479	364709,394	4062378,042	13,230	bordillo
7480	364709,468	4062807,970	11,590	muro
7481	364710,322	4062807,419	8,170	muro
7482	364711,151	4062359,747	12,360	ct
7483	364711,268	4062764,643	7,860	pt
7484	364711,772	4062331,191	6,440	r
7485	364711,826	4062382,889	13,740	fachada
7486	364711,874	4062360,870	12,360	camino
7487	364712,750	4062339,080	6,900	r
7488	364713,505	4062325,222	6,400	r
7489	364714,599	4062382,633	13,680	bordillo
7490	364715,641	4062791,564	7,880	r
7491	364715,863	4062343,580	7,140	pt
7492	364715,884	4062354,394	11,050	ct
7493	364716,372	4062387,055	14,530	fachada
7494	364716,522	4062355,020	11,050	camino
7495	364717,203	4062382,890	13,690	bordillo
7496	364717,487	4062810,807	7,950	r
7497	364718,152	4062383,112	13,690	bordillo
7498	364718,776	4062384,470	13,730	fachada
7499	364718,862	4062358,418	10,830	camino
7500	364718,956	4062361,587	11,720	camino
7501	364719,113	4062356,844	10,830	camino
7502	364719,374	4062362,919	11,720	camino
7503	364719,637	4062779,528	7,880	pt
7504	364720,108	4062379,144	13,680	bordillo
7505	364720,985	4062360,054	12,220	ct
7506	364721,170	4062779,914	11,540	muro
7507	364722,221	4062375,727	13,430	pt
7508	364722,930	4062364,555	12,280	camino
7509	364723,495	4062381,123	14,190	valla
7510	364723,728	4062807,132	7,940	r
7511	364724,332	4062371,433	12,790	camino
7512	364724,642	4062389,688	14,280	fachada
7513	364726,955	4062372,295	13,000	p agua
7514	364727,119	4062362,975	12,380	camino
7515	364727,288	4062391,375	14,210	bordillo
7516	364727,544	4062805,192	8,100	r
7517	364728,596	4062793,860	8,160	zapata
7518	364729,393	4062794,168	8,160	muro
7519	364730,497	4062388,728	14,260	bordillo
7520	364731,397	4062376,352	14,480	valla
7521	364732,285	4062372,596	12,770	pt
7522	364733,061	4062801,691	11,600	muro
7523	364733,347	4062801,591	11,620	muro
7524	364733,823	4062804,696	8,110	zapata
7525	364734,041	4062376,438	14,530	valla
7526	364734,759	4062373,659	12,810	pt
7527	364736,187	4062377,651	14,530	valla
7528	364736,351	4062803,509	8,150	zapata
7529	364738,152	4062377,235	13,690	pt
7530	364738,535	4062380,725	14,510	valla
7531	364741,038	4062375,046	13,450	pt
7532	364741,214	4062371,308	12,800	pt
7533	364742,996	4062369,535	12,500	pt
7534	364743,769	4062377,705	14,330	valla
7535	364743,990	4062374,070	14,230	valla
7536	364751,896	4062371,075	14,290	valla
7537	364761,405	4062332,361	7,000	pt
7538	364769,615	4062349,765	11,950	camino
7539	364769,698	4062350,607	11,950	camino
7540	364772,358	4062359,150	12,150	camino
7541	364773,329	4062361,477	12,320	pt
7542	364775,122	4062363,639	13,990	valla
7543	364788,160	4062321,740	7,380	r
7544	364789,731	4062328,186	7,460	pt
7545	364800,321	4062342,560	11,890	camino
7546	364800,570	4062343,252	11,890	camino
7547	364802,751	4062350,474	12,050	pt
7548	364803,252	4062351,752	12,050	pt
7549	364804,835	4062354,436	13,930	valla
7550	364806,023	4062328,270	8,110	pt
7551	364806,293	4062351,303	11,970	pt
7552	364807,182	4062341,580	11,880	camino
7553	364807,316	4062342,058	11,880	camino
7554	364807,364	4062354,294	14,150	valla
7555	364807,783	4062349,747	11,940	camino
7556	364810,645	4062351,741	11,850	pt
7557	364810,801	4062354,969	14,150	valla
7558	364812,041	4062351,649	11,780	camino
7559	364813,457	4062353,360	11,810	pt
7560	364814,651	4062355,078	11,810	pt
7561	364816,503	4062349,054	11,770	camino
7562	364822,887	4062364,279	11,900	r
7563	364827,282	4062336,077	11,640	camino
7564	364827,428	4062337,537	11,640	camino
7565	364828,809	4062345,992	11,790	camino
7566	364829,884	4062352,079	11,520	ct
7567	364830,475	4062354,789	11,230	ct
7568	364830,576	4062353,590	11,520	ct
7569	364830,901	4062358,474	11,810	camino
7570	364831,344	4062355,951	11,570	camino
7571	364839,104	4062314,574	6,890	pt
7572	364840,202	4062372,494	12,030	r
7573	364846,298	4062361,601	11,700	camino
7574	364846,976	4062358,757	11,640	camino
7575	364847,071	4062331,486	11,410	camino
7576	364847,306	4062357,313	11,640	camino
7577	364847,480	4062332,268	11,410	camino
7578	364847,534	4062355,077	10,620	pt
7579	364848,129	4062353,724	10,590	pt
7580	364849,142	4062351,424	11,690	ct
7581	364850,503	4062342,711	11,660	camino
7582	364852,835	4062372,206	12,040	camino
7583	364857,032	4062370,628	11,920	camino
7584	364863,651	4062372,506	12,050	camino
7585	364865,647	4062376,364	12,100	camino
7586	364867,787	4062305,244	6,830	pt
7587	364874,720	4062322,714	11,400	ct
7588	364875,441	4062323,779	11,400	camino
7589	364878,215	4062333,754	11,380	camino
7590	364881,134	4062375,285	11,640	camino
7591	364882,410	4062371,393	11,580	camino
7592	364884,205	4062358,098	10,450	pt
7593	364884,279	4062357,106	11,000	pt
7594	364884,668	4062355,875	11,000	pt
7595	364885,178	4062359,857	10,390	ct
7596	364891,181	4062332,960	11,490	camino
7597	364891,277	4062347,912	11,300	camino
7598	364891,539	4062356,595	11,130	camino
7599	364891,576	4062328,459	11,550	camino
7600	364891,960	4062318,023	11,540	camino
7601	364892,060	4062318,566	11,540	camino
7602	364892,357	4062362,290	11,390	camino
7603	364893,546	4062333,603	11,350	camino
7604	364894,007	4062357,040	11,150	camino
7605	364894,248	4062369,082	11,240	camino
7606	364894,418	4062346,349	11,380	camino
7607	364894,469	4062362,210	11,270	camino
7608	364896,300	4062369,450	11,160	camino
7609	364906,295	4062292,238	6,730	pt
7610	364906,739	4062353,889	11,210	ct
7611	364907,800	4062358,800	10,100	pt
7612	364907,893	4062311,781	11,540	camino
7613	364908,097	4062312,842	11,540	camino
7614	364908,301	4062356,846	10,110	pt
7615	364908,462	4062361,083	10,920	ct
7616	364910,244	4062322,322	11,440	camino
7617	364910,272	4062369,055	10,980	camino
7618	364911,053	4062372,301	11,130	camino
7619	364912,575	4062336,297	11,300	r
7620	364912,640	4062345,295	11,130	r
7621	364914,016	4062289,819	6,820	pt
7622	364946,102	4062301,230	11,610	camino
7623	364946,325	4062302,447	11,610	camino
7624	364948,265	4062309,306	11,450	camino
7625	364950,425	4062316,101	11,130	r
7626	364954,694	4062326,597	11,020	r
7627	364957,927	4062278,304	7,000	pt
7628	364958,053	4062331,217	10,960	r
7629	364959,039	4062338,119	10,670	ct
7630	364960,470	4062341,253	9,650	pt
7631	365001,948	4062286,746	11,440	camino
7632	365002,491	4062288,113	11,440	camino
7633	365003,437	4062296,161	11,320	camino
7634	365005,116	4062304,799	10,920	r
7635	365005,644	4062314,066	10,430	r
7636	365006,293	4062323,826	10,170	ct
7637	365007,213	4062325,499	10,170	pt
7638	365010,955	4062262,280	6,760	pt
7639	365040,607	4062276,344	11,320	camino
7640	365041,093	4062277,537	11,320	camino
7641	365042,791	4062283,483	11,460	camino
7642	365045,168	4062290,341	11,200	r
7643	365048,221	4062300,421	10,900	r
7644	365052,685	4062311,037	10,850	ct

7645	365053,599	4062312,035	10,850	pt
7646	365055,438	4062250,267	6,790	pt
7647	365086,017	4062262,292	11,330	camino
7648	365086,033	4062263,873	11,330	camino
7649	365086,550	4062271,580	11,380	camino
7650	365088,376	4062282,012	11,040	r
7651	365091,062	4062291,533	10,490	r
7652	365093,314	4062297,369	10,240	pt
7653	365093,460	4062299,052	10,240	pt
7654	365104,553	4062234,960	6,530	pt
7655	365129,008	4062250,738	11,210	ct
7656	365129,611	4062252,023	11,210	camino
7657	365132,554	4062259,365	11,250	camino
7658	365134,688	4062265,122	11,100	r
7659	365136,667	4062273,417	10,610	r
7660	365136,919	4062278,020	10,260	r
7661	365138,569	4062282,642	9,870	ct
7662	365139,257	4062284,378	9,870	pt
7663	365152,483	4062223,944	6,650	pt
7664	365172,052	4062237,405	11,200	camino
7665	365172,440	4062238,424	11,200	camino
7666	365173,933	4062246,599	11,250	camino
7667	365177,776	4062253,433	11,120	ct
7668	365178,035	4062261,907	9,970	pt
7669	365180,211	4062266,291	9,720	r
7670	365181,967	4062269,448	9,790	pt
7671	365182,112	4062271,064	9,790	pt
7672	365212,043	4062224,444	11,180	ct
7673	365212,753	4062225,544	11,180	camino
7674	365213,034	4062202,399	6,450	pt
7675	365213,756	4062242,650	11,090	ct
7676	365214,480	4062233,520	11,180	camino
7677	365215,789	4062251,001	10,290	r
7678	365217,116	4062258,535	9,550	ct
7679	365217,767	4062260,182	9,550	pt
7680	365248,654	4062212,329	11,220	camino
7681	365249,117	4062213,639	11,220	camino
7682	365249,843	4062221,586	11,200	camino
7683	365252,571	4062187,974	6,700	pt
7684	365253,634	4062241,598	10,330	ct
7685	365253,641	4062234,096	11,350	ct
7686	365254,953	4062244,808	8,610	pt
7687	365287,740	4062196,953	11,190	ct
7688	365288,791	4062198,614	11,190	camino
7689	365290,598	4062205,718	11,140	camino
7690	365292,643	4062215,423	11,280	ct
7691	365294,225	4062223,410	10,880	ct
7692	365298,125	4062229,856	8,330	pt
7693	365307,064	4062166,948	6,510	pt
7694	365333,928	4062180,502	11,080	ct
7695	365334,809	4062181,663	11,080	camino
7696	365336,036	4062190,135	11,060	camino
7697	365337,108	4062199,130	11,170	ct
7698	365337,300	4062214,761	8,110	pt
7699	365337,389	4062208,518	10,410	ct
7700	365357,976	4062149,457	6,710	pt
7701	365369,901	4062168,650	10,820	ct
7702	365370,358	4062173,763	10,950	camino
7703	365372,156	4062181,578	11,090	camino
7704	365374,639	4062187,618	11,000	r
7705	365378,275	4062191,691	10,780	ct
7706	365381,490	4062197,979	7,780	pt
7707	365406,952	4062128,472	6,240	pt
7708	365420,847	4062183,234	7,760	pt
7709	365421,652	4062145,752	10,830	ct
7710	365428,560	4062173,191	11,140	ct
7711	365428,567	4062141,564	10,570	ct
7712	365429,761	4062154,597	10,910	r
7713	365430,239	4062168,609	11,080	camino
7714	365430,336	4062161,628	11,060	camino
7715	365430,628	4062179,760	7,990	pt
7716	365434,201	4062123,282	6,650	pt
7717	365434,983	4062150,446	10,760	dado horm
7718	365437,424	4062175,617	10,700	ct
7719	365437,944	4062141,999	10,430	ct
7720	365438,719	4062157,869	11,190	dado horm
7721	365439,075	4062148,224	10,990	dado horm
7722	365441,819	4062182,192	8,090	pt
7723	365442,898	4062155,787	11,030	dado horm
7724	365442,958	4062154,279	11,030	dado horm
7725	365443,319	4062177,032	10,720	ct
7726	365444,143	4062163,925	10,950	bionda
7727	365447,625	4062154,685	11,120	camino
7728	365448,945	4062160,290	11,100	camino
7729	365449,207	4062175,749	10,750	ct
7730	365451,362	4062145,517	11,120	bionda
7731	365451,372	4062138,622	10,980	muro
7732	365451,727	4062139,736	10,980	muro
7733	365451,823	4062179,137	7,940	pt
7734	365458,116	4062138,370	11,050	bionda
7735	365460,785	4062113,480	6,420	pt
7736	365463,778	4062146,448	11,220	camino
7737	365467,599	4062152,337	11,170	camino
7738	365468,594	4062153,629	11,170	bionda
7739	365473,189	4062162,464	10,740	ct
7740	365473,522	4062130,235	11,070	muro
7741	365473,684	4062131,434	11,070	muro
7742	365476,946	4062166,614	7,790	pt
7743	365481,825	4062138,706	11,010	camino
7744	365489,181	4062102,568	6,330	pt
7745	365501,524	4062128,411	11,150	camino
7746	365502,538	4062120,559	11,060	muro
7747	365502,630	4062119,220	11,060	muro
7748	365504,612	4062134,599	11,210	camino
7749	365506,281	4062135,443	11,020	bionda
7750	365511,189	4062142,387	10,270	ct
7751	365522,977	4062089,911	6,430	pt
7752	365538,217	4062105,800	10,930	muro
7753	365538,309	4062107,104	10,930	muro
7754	365540,141	4062110,378	11,170	camino
7755	365543,642	4062116,799	11,060	camino
7756	365544,368	4062118,154	11,060	bionda
7757	365548,167	4062124,208	10,390	ct
7758	365555,811	4062081,287	7,100	pt
7759	365569,056	4062095,500	10,970	muro
7760	365569,275	4062094,063	10,970	muro
7761	365583,684	4062091,904	11,100	camino
7762	365585,477	4062097,957	10,980	camino
7763	365586,100	4062099,039	10,980	bionda
7764	365587,657	4062104,778	10,290	ct
7765	365590,908	4062108,855	7,810	pt
7766	365597,309	4062065,227	7,240	pt
7767	365597,666	4062082,993	10,890	muro
7768	365597,889	4062084,228	10,890	muro
7769	365621,767	4062070,299	10,940	muro
7770	365622,118	4062071,508	10,940	muro
7771	365624,894	4062077,097	11,110	bionda
7772	365625,276	4062078,398	11,110	bionda
7773	365628,123	4062083,071	10,710	ct
7774	365631,272	4062038,010	6,680	pt
7775	365647,482	4062054,174	10,970	ct
7776	365648,612	4062054,964	10,970	muro
7777	365665,768	4062053,082	10,920	bionda
7778	365666,296	4062054,054	10,920	bionda
7779	365668,024	4062059,044	10,240	ct
7780	365670,332	4062064,412	7,150	pt
7781	365672,558	4062017,745	6,420	pt
7782	365674,263	4062038,282	10,890	muro
7783	365674,544	4062039,516	10,890	muro
7784	365701,639	4062031,229	10,400	bionda
7785	365702,131	4062032,036	10,400	bionda
7786	365704,642	4061995,223	6,040	pt
7787	365704,978	4062037,042	10,580	ct
7788	365706,934	4062018,416	10,780	muro
7789	365707,418	4062019,618	10,780	muro
7790	365732,923	4061976,433	5,880	pt
7791	365737,764	4062009,067	10,810	bionda
7792	365737,970	4062009,943	10,810	bionda
7793	365741,978	4061996,631	10,640	ct
7794	365742,085	4062015,791	10,230	ct
7795	365742,740	4061997,652	10,640	muro
7796	365760,841	4061953,843	5,760	pt
7797	365773,969	4061973,520	10,670	muro
7798	365774,542	4061974,731	10,670	muro
7799	365776,194	4061982,052	10,780	camino
7800	365776,989	4061982,739	10,780	bionda
7801	365783,654	4061990,207	10,290	ct
7802	365785,540	4061940,959	6,150	pt
7803	365805,597	4061950,921	10,590	muro
7804	365806,160	4061952,046	10,590	muro
7805	365807,482	4061959,341	10,690	bionda
7806	365807,942	4061960,444	10,690	bionda
7807	365809,966	4061927,384	6,620	pt
7808	365813,071	4061971,458	10,090	ct
7809	365816,611	4061975,926	7,060	pt
7810	365823,920	4061938,197	10,470	muro
7811	365824,458	4061939,354	10,470	muro
7812	365826,713	4061908,240	6,260	pt
7813	365842,358	4061935,020	10,510	bionda
7814	365842,588	4061936,433	10,510	bionda
7815	365848,011	4061921,635	10,450	ct
7816	365848,968	4061922,543	10,450	muro
7817	365849,086	4061945,819	10,220	ct
7818	365852,745	4061890,968	5,880	pt
7819	365870,546	4061904,070	10,690	ct
7820	365871,452	4061904,841	10,690	muro
7821	365874,090	4061911,319	10,450	bionda
7822	365874,636	4061912,499	10,450	bionda
7823	365880,801	4061922,085	9,420	ct
7824	365882,580	4061919,699	9,730	ct
7825	365883,192	4061872,030	6,550	pt
7826	365884,379	4061929,752	5,800	pt
7827	365895,383	4061884,265	10,370	muro
7828	365895,649	4061885,691	10,370	muro
7829	365909,508	4061852,175	6,720	pt
7830	365911,217	4061881,981	10,380	camino
7831	365911,945	4061882,839	10,380	bionda
7832	365916,809	4061889,385	9,920	ct
7833	365918,491	4061866,200	10,300	muro
7834	365919,102	4061867,268	10,300	muro
7835	365926,037	4061897,062	5,990	pt
7836	365931,501	4061858,852	10,320	muro
7837	365931,984	4061860,059	10,320	muro
7838	365938,365	4061826,962	5,900	pt
7839	365944,189	4061851,349	10,340	muro
7840	365944,759	4061852,478	10,340	muro
7841	365950,429	4061862,987	9,990	ct
7842	365951,000	4061856,373	10,400	bionda
7843	365951,552	4061857,191	10,400	bionda
7844	365956,929	4061866,762	6,320	pt
7845	365960,186	4061870,528	5,900	pt
7846	365968,904	4061810,128	6,280	pt
7847	365970,410	4061843,469	10,390	bionda
7848	365970,533	4061833,808	10,310	muro
7849	365970,802	4061835,274	10,310	muro
7850	365970,914	4061844,307	10,390	bionda
7851	365971,703	4061845,551	10,390	ct
7852	365976,389	4061850,908	5,750	pt
7853	365987,469	4061831,780	10,460	bionda
7854	365987,832	4061832,696	10,460	bionda
7855	365988,933	4061834,483	10,490	ct
7856	365995,975	4061816,379	10,200	muro
7857	365996,485	4061817,644	10,200	muro
7858	365997,826	4061836,156	8,240	pt
7859	365999,108	4061789,073	5,820	pt
7860	366000,641	4061831,997	10,080	ct
7861	366004,420	4061820,029	10,430	bionda
7862	366004,803	4061821,091	10,430	bionda
7863	366005,353	4061831,871	10,030	ct
7864	366006,255	4061835,422	8,250	pt
7865	366007,505	4061809,942	10,470	muro
7866	366013,100	4061825,049	9,980	ct
7867	366015,320	4061828,372	8,200	pt
7868	366020,809	4061799,698	10,140	muro
7869	366021,156	4061801,000	10,140	muro
7870	366030,189	4061772,173	5,830	pt
7871	366034,583	4061800,171	10,240	camino
7872	366035,397	4061801,002	10,240	bionda
7873	366037,336	4061789,340	10,130	ct
7874	366039,178	4061805,904	9,940	ct
7875	366039,913	4061789,507	10,360	muro
7876	366040,535	4061807,368	9,940	pt
7877	366057,019	4061779,872	10,290	muro
7878	366058,457	4061756,529	5,760	pt
7879	366060,847	4061776,308	10,090	ct
7880	366072,565	4061789,225	9,750	ct
7881	366073,082	4061791,399	8,260	pt

7882	366073,391	4061783,687	10,090	bionda
7883	366073,517	4061781,663	10,130	bionda
7884	366074,732	4061769,123	10,120	ct
7885	366078,726	4061768,531	10,300	muro
7886	366079,805	4061769,702	10,300	bionda
7887	366083,167	4061743,834	5,780	pt
7888	366085,735	4061765,143	10,070	muro
7889	366085,754	4061763,513	10,070	muro
7890	366092,103	4061768,073	10,190	bionda
7891	366095,533	4061760,479	10,320	muro
7892	366101,134	4061769,993	10,120	camino
7893	366101,152	4061764,620	10,170	bionda
7894	366101,498	4061756,229	10,060	ct
7895	366102,605	4061771,337	10,120	bionda
7896	366104,601	4061772,884	9,760	ct
7897	366105,425	4061774,308	9,760	pt
7898	366105,434	4061756,030	10,260	muro
7899	366109,081	4061752,868	10,100	ct
7900	366109,551	4061758,661	10,130	bionda
7901	366112,764	4061732,574	5,970	pt
7902	366115,369	4061753,007	10,200	bionda
7903	366120,270	4061749,740	10,220	muro
7904	366121,442	4061747,920	10,000	muro
7905	366121,594	4061750,529	10,220	camino
7906	366124,119	4061756,340	10,020	camino
7907	366124,813	4061758,227	10,020	bionda
7908	366125,047	4061761,013	9,770	ct
7909	366125,844	4061762,953	9,770	pt
7910	366128,283	4061760,270	9,540	ct
7911	366129,565	4061762,332	8,340	pt
7912	366141,195	4061739,531	9,890	ct
7913	366144,073	4061720,313	5,930	pt
7914	366145,607	4061755,890	8,730	pt
7915	366146,534	4061739,634	10,280	muro
7916	366146,726	4061754,386	9,970	pt
7917	366146,984	4061741,427	10,280	camino
7918	366148,222	4061745,386	10,150	camino
7919	366148,637	4061747,302	10,150	bionda
7920	366149,581	4061755,877	9,800	ct
7921	366150,046	4061757,694	9,800	pt
7922	366155,890	4061734,797	10,020	ct
7923	366167,415	4061708,243	5,380	pt
7924	366172,823	4061729,487	10,030	ct
7925	366176,175	4061729,805	10,210	camino
7926	366176,417	4061731,365	10,210	camino
7927	366177,256	4061737,624	10,020	bionda
7928	366177,328	4061734,663	10,070	camino
7929	366180,042	4061747,364	9,650	ct
7930	366180,923	4061748,675	9,650	pt
7931	366185,657	4061725,514	9,970	ct
7932	366202,072	4061700,067	5,380	pt
7933	366202,289	4061721,024	9,960	ct
7934	366205,082	4061721,780	10,240	muro
7935	366205,464	4061729,837	10,020	bionda
7936	366205,498	4061723,720	10,240	camino
7937	366205,845	4061727,390	10,070	camino
7938	366210,167	4061738,611	8,250	pt
7939	366210,366	4061736,545	9,640	pt
7940	366218,072	4061717,265	10,020	ct
7941	366234,544	4061716,621	10,200	camino
7942	366234,563	4061715,102	10,200	camino
7943	366234,596	4061720,796	10,070	camino
7944	366234,694	4061723,007	10,060	bionda
7945	366235,220	4061726,913	9,630	ct
7946	366236,391	4061729,016	7,900	pt
7947	366236,692	4061692,578	5,710	pt
7948	366237,802	4061713,024	9,890	ct
7949	366251,607	4061710,611	10,060	ct
7950	366263,623	4061709,982	10,120	camino
7951	366263,957	4061711,541	10,120	camino
7952	366264,124	4061723,097	8,550	pt
7953	366264,292	4061715,707	10,050	bionda
7954	366264,512	4061717,395	10,050	bionda
7955	366264,926	4061721,667	9,560	pt
7956	366269,090	4061706,860	10,010	ct
7957	366283,249	4061684,466	6,070	pt
7958	366287,141	4061703,500	10,130	muro
7959	366288,613	4061711,263	10,210	bionda
7960	366292,380	4061722,138	9,590	pt
7961	366292,816	4061723,409	9,590	pt
7962	366294,887	4061699,353	9,950	ct
7963	366312,832	4061692,818	9,870	ct
7964	366318,844	4061674,263	6,660	pt
7965	366321,380	4061691,407	10,180	muro
7966	366322,159	4061693,115	10,180	camino
7967	366323,509	4061697,430	10,030	bionda
7968	366323,762	4061699,069	10,030	bionda
7969	366328,496	4061715,859	8,080	pt
7970	366328,925	4061712,667	9,260	ct
7971	366330,130	4061686,624	9,830	ct
7972	366350,401	4061678,779	9,940	ct
7973	366350,588	4061680,786	9,940	muro
7974	366351,243	4061682,099	10,210	camino
7975	366352,907	4061686,175	10,050	camino
7976	366353,700	4061687,769	10,050	bionda
7977	366361,333	4061702,222	9,350	ct
7978	366362,605	4061704,218	8,100	pt
7979	366370,651	4061671,039	9,940	ct
7980	366371,704	4061652,615	6,350	pt
7981	366388,467	4061666,198	10,190	camino
7982	366388,855	4061667,560	10,190	camino
7983	366390,415	4061671,755	10,010	camino
7984	366391,040	4061673,582	10,010	bionda
7985	366391,157	4061663,529	9,860	ct
7986	366394,259	4061693,843	9,370	ct
7987	366394,952	4061695,514	9,370	pt
7988	366408,406	4061639,742	6,160	pt
7989	366412,066	4061656,289	9,850	ct
7990	366422,826	4061654,446	10,080	muro
7991	366424,935	4061662,012	10,010	bionda
7992	366429,972	4061650,526	9,690	ct
7993	366431,480	4061679,868	9,490	ct
7994	366434,646	4061682,923	7,850	pt
7995	366448,492	4061644,702	9,540	ct
7996	366453,595	4061625,409	5,990	pt
7997	366467,328	4061639,705	9,760	ct
7998	366472,036	4061640,168	10,030	camino
7999	366472,351	4061641,717	10,030	camino
8000	366474,107	4061645,471	9,830	camino
8001	366474,302	4061647,644	9,830	bionda
8002	366477,004	4061669,034	8,020	pt
8003	366477,361	4061665,492	9,510	ct
8004	366482,304	4061635,208	9,810	ct
8005	366489,151	4061613,141	5,570	pt
8006	366492,307	4061630,709	9,680	ct
8007	366492,583	4061632,902	10,060	camino
8008	366492,788	4061634,197	10,060	camino
8009	366494,192	4061638,783	9,860	camino
8010	366495,555	4061640,232	9,860	bionda
8011	366503,574	4061626,561	9,680	ct
8012	366505,351	4061657,464	9,190	ct
8013	366505,703	4061659,474	9,190	pt
8014	366506,706	4061664,863	7,190	ct
8015	366509,049	4061604,493	5,380	pt
8016	366515,195	4061622,753	9,750	ct
8017	366515,434	4061624,723	9,750	muro
8018	366516,208	4061626,225	9,960	camino
8019	366516,665	4061623,183	10,010	muro
8020	366517,885	4061625,115	9,890	camino
8021	366518,732	4061630,743	9,800	camino
8022	366518,945	4061637,730	9,600	r
8023	366518,957	4061633,169	9,750	bionda
8024	366519,782	4061642,745	9,510	r
8025	366520,275	4061631,202	9,820	camino
8026	366520,766	4061646,344	9,300	r
8027	366521,068	4061632,957	9,820	ct
8028	366521,492	4061650,406	9,260	ct
8029	366523,217	4061653,119	7,980	pt
8030	366524,412	4061658,994	7,320	ct
8031	366530,676	4061596,738	5,410	pt
8032	366540,422	4061635,976	9,490	r
8033	366540,861	4061643,724	8,210	pt
8034	366541,169	4061641,202	9,250	ct
8035	366541,753	4061641,097	9,250	ct
8036	366542,039	4061613,823	10,100	ct
8037	366542,206	4061616,154	9,940	camino
8038	366543,122	4061642,936	8,250	pt
8039	366543,965	4061625,198	9,760	ct
8040	366544,157	4061649,959	7,770	ct
8041	366544,349	4061623,142	9,820	ct
8042	366546,177	4061647,991	8,130	ct
8043	366560,580	4061586,245	5,310	pt
8044	366568,925	4061603,845	9,610	ct
8045	366569,125	4061622,812	9,520	r
8046	366570,137	4061605,216	9,610	camino
8047	366570,828	4061624,984	9,260	ct
8048	366573,206	4061626,941	8,250	pt
8049	366573,865	4061612,753	9,760	camino
8050	366574,571	4061614,903	9,720	ct
8051	366575,233	4061631,798	7,710	r
8052	366575,941	4061637,161	7,300	ct
8053	366584,857	4061577,339	5,370	pt
8054	366598,277	4061593,495	9,400	camino
8055	366598,379	4061595,158	9,400	camino
8056	366599,812	4061609,277	9,410	ct
8057	366600,276	4061603,747	9,570	camino
8058	366600,737	4061612,330	8,100	pt
8059	366601,305	4061606,074	9,540	ct
8060	366602,399	4061628,199	7,380	ct
8061	366602,576	4061619,845	7,610	r
8062	366610,054	4061569,036	5,380	pt
8063	366629,032	4061581,802	9,150	ct
8064	366630,050	4061583,581	9,150	camino
8065	366631,161	4061597,270	9,230	ct
8066	366631,886	4061558,881	5,160	pt
8067	366633,420	4061601,227	8,120	pt
8068	366633,992	4061591,550	9,430	camino
8069	366635,845	4061593,302	9,440	ct
8070	366635,945	4061607,494	7,480	r
8071	366637,370	4061611,050	7,520	r
8072	366641,757	4061615,395	7,210	ct
8073	366660,223	4061571,601	9,360	camino
8074	366660,334	4061573,096	9,360	camino
8075	366662,286	4061580,586	9,550	camino
8076	366663,876	4061582,551	9,690	ct
8077	366664,883	4061546,896	5,100	pt
8078	366670,128	4061584,589	9,030	ct
8079	366670,483	4061588,716	7,850	pt
8080	366672,164	4061594,247	7,460	r
8081	366672,473	4061601,409	7,380	ct
8082	366689,961	4061560,672	9,330	ct
8083	366690,335	4061535,680	4,910	pt
8084	366690,640	4061562,041	9,330	camino
8085	366694,772	4061568,955	9,510	camino
8086	366695,913	4061570,473	9,510	ct
8087	366698,438	4061573,827	8,860	ct
8088	366699,090	4061576,544	7,880	pt
8089	366699,329	4061581,251	7,680	r
8090	366702,954	4061586,912	7,520	ct
8091	366706,948	4061584,832	7,950	ct
8092	366712,374	4061552,734	9,410	camino
8093	366712,426	4061551,709	9,410	camino
8094	366714,072	4061579,217	7,690	ct
8095	366714,082	4061570,849	7,800	pt
8096	366714,638	4061565,777	9,160	ct
8097	366714,965	4061573,006	7,600	r
8098	366715,826	4061561,079	9,510	ct
8099	366716,213	4061562,385	9,510	ct
8100	366730,504	4061561,326	8,810	ct
8101	366730,709	4061522,765	5,500	pt
8102	366731,427	4061563,258	8,810	pt
8103	366732,557	4061543,239	9,100	camino
8104	366732,866	4061544,294	9,100	camino
8105	366735,837	4061567,267	7,390	ct
8106	366737,092	4061551,903	9,400	camino
8107	366739,820	4061561,236	8,100	pt
8108	366740,047	4061565,709	7,530	ct
8109	366745,982	4061558,556	8,180	pt
8110	366746,187	4061547,842	9,170	camino
8111	366746,331	4061516,589	5,460	pt
8112	366748,526	4061553,776	9,040	r
8113	366749,225	4061560,950	7,850	ct
8114	366752,992	4061548,001	8,790	camino
8115	366753,917	4061568,106	7,720	ct
8116	366755,638	4061572,725	7,290	camino
8117	366756,520	4061567,468	7,410	camino
8118	366758,139	4061560,647	7,680	camino

8119	366758,735	4061555,282	8,050	camino
8120	366758,735	4061574,304	7,300	camino
8121	366760,874	4061567,442	7,530	camino
8122	366760,965	4061534,670	9,310	camino
8123	366761,293	4061532,795	9,190	camino
8124	366764,932	4061554,385	8,280	camino
8125	366767,619	4061504,406	4,950	pt
8126	366768,206	4061547,169	8,630	camino
8127	366771,853	4061540,436	8,970	camino
8128	366782,320	4061498,652	5,010	pt
8129	366787,627	4061521,595	8,890	camino
8130	366788,232	4061519,966	8,700	camino
8131	366789,765	4061528,835	9,040	camino
8132	366791,238	4061530,800	9,020	r
8133	366793,106	4061534,279	9,400	r
8134	366793,912	4061538,626	8,420	p azul
8135	366796,845	4061494,049	5,060	pt
8136	366799,545	4061515,806	9,030	ct
8137	366800,320	4061516,937	9,030	camino
8138	366801,191	4061533,001	9,280	camino
8139	366803,584	4061530,532	9,190	camino
8140	366805,394	4061538,904	9,030	camino
8141	366809,162	4061537,445	8,800	camino
8142	366814,879	4061485,282	5,090	pt
8143	366815,057	4061546,306	8,050	camino
8144	366815,584	4061540,549	8,320	camino
8145	366815,717	4061536,774	8,850	ct
8146	366819,809	4061552,741	7,560	camino
8147	366821,360	4061532,512	10,140	ct
8148	366823,053	4061540,433	8,060	ct
8149	366823,140	4061506,738	9,040	ct
8150	366823,704	4061480,189	4,920	pt
8151	366823,722	4061508,049	9,040	camino
8152	366825,725	4061549,298	7,370	camino
8153	366825,785	4061527,889	9,650	ct
8154	366827,483	4061512,953	9,220	camino
8155	366827,762	4061547,766	7,350	ct
8156	366827,837	4061547,732	7,350	ct
8157	366832,395	4061514,668	9,040	r
8158	366832,601	4061501,854	9,200	ct
8159	366833,668	4061503,606	9,200	camino
8160	366835,113	4061509,051	9,200	camino
8161	366835,173	4061518,165	9,260	r
8162	366836,756	4061498,525	8,960	ct
8163	366838,426	4061521,317	9,090	r
8164	366839,432	4061526,637	8,510	ct
8165	366840,091	4061496,852	8,730	camino
8166	366840,636	4061473,013	4,850	pt
8167	366842,533	4061492,746	8,390	camino
8168	366846,521	4061494,740	8,450	camino
8169	366847,090	4061498,375	9,090	camino
8170	366848,322	4061469,216	4,850	pt
8171	366849,663	4061504,274	8,890	camino
8172	366852,153	4061481,021	6,920	camino
8173	366855,457	4061482,569	6,950	camino
8174	366855,876	4061507,815	8,870	r
8175	366858,325	4061492,983	9,110	camino
8176	366858,844	4061514,788	8,940	r
8177	366860,063	4061497,544	9,070	camino
8178	366860,122	4061521,421	8,780	ct
8179	366861,493	4061468,826	5,240	camino
8180	366863,250	4061472,210	5,450	camino
8181	366866,473	4061486,406	9,290	ct
8182	366867,333	4061460,330	4,640	camino
8183	366867,453	4061488,090	9,290	camino
8184	366871,194	4061461,826	4,780	camino
8185	366871,765	4061489,658	9,320	camino
8186	366874,004	4061514,872	8,980	ct
8187	366878,487	4061458,933	4,810	pt
8188	366881,663	4061510,809	8,620	ct
8189	366883,714	4061477,782	9,220	ct
8190	366884,493	4061478,987	9,220	camino
8191	366885,379	4061483,886	9,330	camino
8192	366895,196	4061449,684	5,280	pt
8193	366900,800	4061496,672	8,790	camino
8194	366901,708	4061468,881	9,500	ct
8195	366901,937	4061491,062	8,760	camino
8196	366902,406	4061502,427	8,670	ct
8197	366902,681	4061469,849	9,500	camino
8198	366905,663	4061472,934	9,540	camino
8199	366911,868	4061437,737	4,910	pt
8200	366918,163	4061484,109	8,850	camino
8201	366918,836	4061458,125	9,310	ct
8202	366919,674	4061460,707	9,410	camino
8203	366920,042	4061464,262	9,490	camino
8204	366922,154	4061486,166	8,890	camino
8205	366925,227	4061433,878	5,460	pt
8206	366931,361	4061492,099	8,980	ct
8207	366937,781	4061450,350	9,350	ct
8208	366938,671	4061451,503	9,350	camino
8209	366939,582	4061421,580	5,100	pt
8210	366940,350	4061454,330	9,310	camino
8211	366941,183	4061410,468	4,540	pt
8212	366941,732	4061463,192	8,650	pt
8213	366941,874	4061469,027	8,640	camino
8214	366941,929	4061416,576	5,060	pt
8215	366942,115	4061406,116	4,420	pt
8216	366942,597	4061399,977	4,090	pt
8217	366942,814	4061456,970	9,420	ct
8218	366944,396	4061475,536	8,810	camino
8219	366946,149	4061393,253	4,280	pt
8220	366946,987	4061485,365	9,000	ct
8221	366951,720	4061451,792	9,190	ct
8222	366953,862	4061454,278	8,330	pt
8223	366955,425	4061440,835	9,160	ct
8224	366955,636	4061443,846	9,190	camino
8225	366955,900	4061446,224	9,200	camino
8226	366961,033	4061463,022	7,990	camino
8227	366963,338	4061446,462	9,050	ct
8228	366963,447	4061433,379	8,750	ct
8229	366964,395	4061393,936	12,470	balasto
8230	366964,703	4061467,458	7,870	camino
8231	366966,106	4061392,091	12,540	balasto
8232	366969,071	4061435,462	9,190	camino
8233	366970,883	4061474,386	7,790	ct
8234	366971,697	4061458,431	7,430	camino
8235	366971,801	4061462,454	7,460	camino
8236	366972,466	4061439,206	9,140	camino
8237	366973,224	4061440,859	9,140	ct
8238	366980,299	4061405,600	12,530	balasto
8239	366981,563	4061417,583	8,930	pt
8240	366981,645	4061403,010	12,520	balasto
8241	366982,333	4061452,085	7,020	camino
8242	366984,838	4061453,524	7,010	camino
8243	366986,486	4061419,951	9,230	pt
8244	366986,575	4061434,325	8,910	ct
8245	366987,435	4061466,363	7,380	ct
8246	366988,675	4061385,749	4,640	pt
8247	366990,313	4061420,871	9,410	pt
8248	366991,462	4061429,459	9,130	r
8249	366993,162	4061414,232	12,490	balasto
8250	366993,174	4061423,031	9,420	pt
8251	366994,938	4061412,187	12,460	balasto
8252	366995,013	4061429,405	8,870	ct
8253	366996,045	4061390,273	5,000	pt
8254	366996,235	4061438,977	6,080	pt
8255	366996,637	4061441,762	6,150	camino
8256	366996,849	4061426,157	9,300	pt
8257	366997,338	4061373,495	4,500	camino
8258	366997,504	4061403,692	7,180	pt
8259	366997,545	4061449,584	7,200	r
8260	366998,527	4061444,046	6,240	camino
8261	366999,215	4061405,278	7,420	pt
8262	367000,062	4061397,505	6,440	pt
8263	367000,152	4061371,827	4,480	camino
8264	367000,207	4061455,970	7,500	r
8265	367003,962	4061435,884	6,290	pt
8266	367004,365	4061409,335	8,280	pt
8267	367004,525	4061389,577	5,180	pt
8268	367005,393	4061437,255	6,290	camino
8269	367005,867	4061384,833	4,770	r
8270	367006,057	4061440,229	5,960	camino
8271	367006,859	4061412,622	9,110	pt
8272	367007,126	4061436,004	5,890	aleta
8273	367008,496	4061380,712	4,740	camino
8274	367008,667	4061391,146	5,850	pt
8275	367009,342	4061377,053	4,720	camino
8276	367009,669	4061415,286	9,460	pt
8277	367009,819	4061434,683	5,890	aleta
8278	367011,289	4061409,632	8,870	ct
8279	367011,817	4061441,515	6,200	r
8280	367011,887	4061427,595	12,460	balasto
8281	367011,899	4061437,638	6,020	aleta
8282	367012,433	4061388,511	5,700	pt
8283	367013,302	4061424,958	12,470	balasto
8284	367013,314	4061444,315	6,500	r
8285	367013,470	4061418,231	9,440	pt
8286	367013,610	4061431,892	11,260	imposta
8287	367015,462	4061405,204	8,590	ct
8288	367016,290	4061419,868	9,150	pt
8289	367017,026	4061414,046	9,130	ct
8290	367017,106	4061379,076	4,990	pt
8291	367018,231	4061385,437	5,650	camino
8292	367018,296	4061435,069	11,260	imposta
8293	367018,503	4061420,822	8,860	pt
8294	367019,888	4061382,196	5,640	camino
8295	367020,361	4061402,264	8,770	ct
8296	367022,011	4061421,290	8,030	pt
8297	367022,063	4061427,535	11,170	imposta
8298	367022,764	4061414,259	9,030	ct
8299	367023,257	4061435,426	12,410	balasto
8300	367024,266	4061422,613	7,640	pt
8301	367025,598	4061433,551	12,420	balasto
8302	367025,861	4061400,571	8,950	ct
8303	367025,862	4061422,714	7,300	pt
8304	367026,298	4061425,880	5,910	aleta
8305	367026,470	4061374,767	5,010	pt
8306	367026,745	4061430,634	11,140	imposta
8307	367027,326	4061422,923	6,950	pt
8308	367027,354	4061384,041	6,650	camino
8309	367028,034	4061387,433	6,870	camino
8310	367029,136	4061424,336	6,420	aleta
8311	367029,307	4061423,622	6,420	aleta
8312	367029,916	4061428,247	6,110	aleta
8313	367030,282	4061408,686	9,110	ct
8314	367033,039	4061397,519	9,140	ct
8315	367033,328	4061426,643	6,140	aleta
8316	367033,390	4061423,161	5,830	camino
8317	367034,308	4061425,567	5,900	aleta
8318	367036,592	4061367,598	4,980	pt
8319	367037,465	4061388,031	7,890	camino
8320	367037,928	4061429,148	6,470	pt
8321	367039,513	4061420,379	5,900	camino
8322	367039,542	4061384,818	8,010	camino
8323	367039,757	4061425,175	5,830	camino
8324	367039,892	4061431,650	6,610	pt
8325	367042,105	4061393,128	9,160	ct
8326	367042,877	4061433,201	6,480	pt
8327	367044,741	4061427,650	5,970	camino
8328	367045,387	4061434,798	6,380	pt
8329	367047,323	4061435,439	6,220	pt
8330	367048,714	4061424,269	6,160	camino
8331	367049,289	4061390,451	9,260	ct
8332	367050,400	4061388,242	8,980	camino
8333	367050,578	4061416,786	6,310	camino
8334	367050,712	4061399,228	8,950	ct
8335	367050,958	4061385,201	8,840	camino
8336	367051,212	4061432,807	5,980	camino
8337	367054,286	4061431,441	5,920	camino
8338	367054,650	4061395,837	8,990	ct
8339	367054,952	4061357,824	4,960	pt
8340	367057,376	4061413,510	6,760	camino
8341	367059,115	4061439,871	5,900	camino
8342	367059,589	4061404,490	6,770	pt
8343	367059,729	4061416,520	6,640	camino
8344	367059,933	4061437,348	5,950	camino
8345	367062,788	4061445,882	6,270	pt
8346	367064,211	4061432,344	3,190	aleta
8347	367064,351	4061352,804	4,840	pt
8348	367064,524	4061381,134	9,230	ct
8349	367065,127	4061382,497	9,230	camino
8350	367065,373	4061444,551	5,870	camino
8351	367066,231	4061441,937	5,850	camino
8352	367066,792	4061436,928	3,620	aleta
8353	367067,513	4061429,743	3,340	aleta
8354	367067,616	4061384,499	9,300	camino
8355	367068,975	4061436,658	3,370	aleta

8356	367071,367	4061388,348	9,070	ct
8357	367072,273	4061435,161	3,140	pt
8358	367072,672	4061427,089	3,100	pt
8359	367073,637	4061395,781	7,270	pt
8360	367075,035	4061351,317	5,500	pt
8361	367077,539	4061429,960	2,810	pt
8362	367077,786	4061375,102	9,440	ct
8363	367078,392	4061403,646	7,100	camino
8364	367078,609	4061376,209	9,440	camino
8365	367080,068	4061378,350	9,380	camino
8366	367081,805	4061381,602	9,210	ct
8367	367082,371	4061411,744	7,260	camino
8368	367083,612	4061414,276	6,860	ct
8369	367084,012	4061421,746	3,020	pt
8370	367085,704	4061348,146	5,830	pt
8371	367087,714	4061387,650	7,530	pt
8372	367089,748	4061403,577	7,270	r
8373	367090,046	4061391,024	7,280	r
8374	367091,032	4061417,521	3,270	pt
8375	367091,162	4061423,607	3,240	pt
8376	367091,398	4061343,308	5,520	pt
8377	367092,220	4061409,241	7,260	ct
8378	367097,381	4061419,592	3,440	pt
8379	367097,513	4061380,569	7,410	pt
8380	367101,738	4061337,883	5,470	pt
8381	367101,932	4061410,719	3,520	pt
8382	367102,272	4061385,015	7,390	r
8383	367103,005	4061362,201	9,350	ct
8384	367103,305	4061364,050	9,350	camino
8385	367103,355	4061415,045	3,470	pt
8386	367104,227	4061366,708	9,210	camino
8387	367105,141	4061371,092	8,880	ct
8388	367106,745	4061388,844	7,400	camino
8389	367107,945	4061390,073	7,400	r
8390	367109,060	4061377,237	7,200	pt
8391	367110,580	4061408,136	3,650	pt
8392	367111,346	4061396,528	7,640	ct
8393	367111,648	4061410,888	3,700	pt
8394	367112,476	4061393,237	7,480	camino
8395	367114,286	4061331,511	5,390	pt
8396	367120,822	4061402,896	3,490	pt
8397	367122,465	4061405,052	3,640	pt
8398	367124,619	4061326,812	5,580	pt
8399	367126,622	4061350,677	9,320	ct
8400	367127,660	4061351,893	9,320	camino
8401	367129,522	4061354,107	9,270	camino
8402	367130,217	4061389,208	6,260	ct
8403	367130,806	4061357,697	8,990	ct
8404	367132,635	4061320,103	5,080	pt
8405	367133,791	4061372,983	6,700	camino
8406	367133,915	4061395,236	3,580	pt
8407	367134,477	4061364,467	7,000	pt
8408	367134,894	4061398,512	3,620	pt
8409	367140,186	4061377,921	6,650	camino
8410	367148,261	4061311,304	4,990	pt
8411	367156,374	4061301,499	4,420	pt
8412	367156,550	4061335,402	9,230	ct
8413	367156,871	4061337,197	9,230	camino
8414	367157,604	4061375,556	5,820	ct
8415	367157,775	4061339,597	9,170	camino
8416	367158,108	4061343,815	8,900	ct
8417	367160,763	4061379,823	3,540	pt
8418	367162,500	4061351,045	6,800	pt
8419	367163,318	4061382,542	3,810	pt
8420	367167,496	4061354,749	6,450	camino
8421	367169,096	4061361,140	6,550	camino
8422	367177,188	4061294,890	4,650	pt
8423	367178,424	4061364,645	5,620	ct
8424	367178,947	4061373,006	3,870	pt
8425	367179,097	4061368,707	3,830	pt
8426	367182,581	4061322,131	9,300	ct
8427	367182,904	4061324,221	9,300	camino
8428	367184,062	4061326,884	9,130	camino
8429	367184,615	4061355,179	5,970	r
8430	367186,597	4061330,990	8,910	ct
8431	367188,699	4061337,884	6,600	pt
8432	367196,549	4061338,573	6,200	camino
8433	367197,476	4061344,506	6,050	camino
8434	367201,590	4061345,983	6,050	camino
8435	367202,321	4061339,774	6,080	camino
8436	367204,162	4061348,429	6,140	camino
8437	367204,671	4061355,194	4,020	pt
8438	367205,091	4061342,343	6,050	camino
8439	367205,767	4061351,809	6,420	camino
8440	367205,975	4061358,393	4,050	pt
8441	367206,870	4061354,312	6,720	camino
8442	367207,351	4061347,386	6,200	camino
8443	367207,492	4061342,879	6,190	r
8444	367207,986	4061357,684	6,840	camino
8445	367208,888	4061351,935	6,550	camino
8446	367209,246	4061360,830	6,970	camino
8447	367210,496	4061356,402	6,770	camino
8448	367210,846	4061350,181	4,280	pt
8449	367211,266	4061309,957	9,220	ct
8450	367211,865	4061359,957	6,970	camino
8451	367211,888	4061345,188	6,160	ct
8452	367211,988	4061354,646	4,250	pt
8453	367212,176	4061312,245	9,240	camino
8454	367212,740	4061315,046	9,170	camino
8455	367214,063	4061282,595	4,670	pt
8456	367214,378	4061318,465	8,960	ct
8457	367216,371	4061347,708	4,460	pt
8458	367219,230	4061351,084	4,610	pt
8459	367224,346	4061303,314	9,320	ct
8460	367225,289	4061304,622	9,320	camino
8461	367226,600	4061319,458	6,380	pt
8462	367226,779	4061307,126	9,140	camino
8463	367227,877	4061326,259	5,830	r
8464	367228,526	4061309,876	8,810	ct
8465	367229,770	4061331,370	5,800	ct
8466	367231,203	4061340,208	4,370	pt
8467	367231,789	4061343,430	4,340	pt
8468	367244,216	4061266,053	4,520	pt
8469	367248,085	4061310,350	6,140	pt
8470	367251,540	4061315,292	6,050	r
8471	367253,107	4061286,624	9,380	camino
8472	367253,444	4061288,352	9,380	camino
8473	367253,938	4061319,138	6,060	ct
8474	367254,767	4061290,936	9,230	camino
8475	367256,278	4061293,711	9,030	ct
8476	367258,171	4061324,619	4,600	pt
8477	367262,340	4061327,680	4,730	pt
8478	367271,227	4061251,674	4,540	pt
8479	367273,668	4061274,303	9,360	ct
8480	367274,811	4061275,792	9,360	camino
8481	367276,291	4061278,471	9,230	camino
8482	367277,923	4061281,563	9,020	ct
8483	367279,156	4061292,384	6,660	pt
8484	367282,745	4061295,592	6,090	r
8485	367285,712	4061301,912	5,950	ct
8486	367288,026	4061306,844	4,160	pt
8487	367289,457	4061310,663	4,040	pt
8488	367297,762	4061236,231	4,590	pt
8489	367299,173	4061259,174	9,380	camino
8490	367299,474	4061260,643	9,380	camino
8491	367300,873	4061263,451	9,200	camino
8492	367303,242	4061267,385	8,900	ct
8493	367304,581	4061277,201	6,670	pt
8494	367304,987	4061280,119	6,520	p azul
8495	367307,529	4061282,616	6,080	r
8496	367312,484	4061286,847	5,950	ct
8497	367316,310	4061291,725	3,600	pt
8498	367318,653	4061293,471	3,680	pt
8499	367319,885	4061246,506	9,160	ct
8500	367320,135	4061222,556	4,350	pt
8501	367320,444	4061247,890	9,160	camino
8502	367320,624	4061257,101	8,890	ct
8503	367321,744	4061266,619	6,830	pt
8504	367322,116	4061250,792	9,100	camino
8505	367322,905	4061280,683	6,050	pt
8506	367323,276	4061269,206	6,230	r
8507	367325,149	4061272,332	6,040	r
8508	367325,679	4061286,024	3,710	pt
8509	367327,569	4061288,733	3,700	pt
8510	367343,603	4061210,225	5,040	pt
8511	367350,436	4061260,191	6,500	r
8512	367355,815	4061222,831	8,780	ct
8513	367357,065	4061225,325	8,980	camino
8514	367358,691	4061227,811	8,960	camino
8515	367359,745	4061229,430	8,960	ct
8516	367365,373	4061237,851	7,340	pt
8517	367369,151	4061245,689	7,020	r
8518	367374,444	4061253,486	6,150	ct
8519	367376,133	4061211,268	8,890	ct
8520	367377,035	4061258,486	4,080	pt
8521	367377,632	4061212,815	8,990	camino
8522	367377,807	4061260,097	4,080	pt
8523	367378,877	4061236,087	7,240	p azul
8524	367379,947	4061216,163	8,850	camino
8525	367382,857	4061218,915	8,780	ct
8526	367394,026	4061219,743	7,350	pt
8527	367399,327	4061225,326	6,910	r
8528	367404,419	4061229,493	6,960	r
8529	367404,642	4061195,216	8,900	ct
8530	367405,115	4061197,178	8,900	camino
8531	367405,593	4061171,167	4,570	pt
8532	367406,827	4061200,688	8,880	camino
8533	367407,309	4061234,941	6,410	ct
8534	367407,461	4061202,969	8,790	ct
8535	367411,678	4061239,835	4,040	pt
8536	367412,156	4061241,332	4,040	pt
8537	367416,055	4061166,578	4,530	pt
8538	367426,699	4061158,120	3,970	pt
8539	367429,135	4061180,251	8,860	ct
8540	367430,060	4061211,833	7,140	r
8541	367430,238	4061222,053	6,810	ct
8542	367430,349	4061181,480	8,860	camino
8543	367430,711	4061203,683	7,120	pt
8544	367432,614	4061185,522	8,940	camino
8545	367432,668	4061225,424	4,870	pt
8546	367433,927	4061227,670	5,100	pt
8547	367435,347	4061189,423	8,620	ct
8548	367436,766	4061152,043	4,090	pt
8549	367442,934	4061148,405	4,050	pt
8550	367450,755	4061186,614	7,420	pt
8551	367454,030	4061191,776	7,090	r
8552	367457,387	4061138,905	4,030	pt
8553	367458,316	4061196,069	6,990	r
8554	367459,355	4061161,824	8,900	ct
8555	367460,019	4061163,170	8,900	camino
8556	367461,748	4061169,333	8,780	camino
8557	367462,505	4061200,093	6,120	ct
8558	367463,457	4061172,312	8,640	ct
8559	367466,373	4061203,202	4,320	pt
8560	367467,545	4061204,782	4,320	pt
8561	367478,807	4061149,896	8,580	ct
8562	367481,881	4061153,587	8,650	camino
8563	367482,098	4061125,578	4,320	pt
8564	367483,699	4061156,278	8,610	camino
8565	367485,169	4061158,920	8,490	ct
8566	367491,330	4061167,666	6,420	pt
8567	367492,584	4061176,513	5,890	ct
8568	367493,743	4061182,446	4,180	pt
8569	367494,778	4061185,320	4,210	pt
8570	367497,196	4061164,575	6,250	p azul
8571	367504,734	4061110,978	4,190	pt
8572	367511,034	4061158,175	5,500	pt
8573	367513,831	4061163,977	5,360	ct
8574	367515,486	4061167,110	3,620	pt
8575	367516,878	4061128,598	8,360	ct
8576	367517,493	4061171,336	3,890	pt
8577	367517,771	4061133,993	8,410	camino
8578	367518,813	4061137,328	8,430	camino
8579	367519,812	4061138,837	8,430	ct
8580	367530,373	4061093,495	4,080	pt
8581	367537,132	4061140,337	5,770	pt
8582	367537,614	4061147,062	5,030	ct
8583	367539,787	4061150,599	3,750	pt
8584	367540,663	4061152,102	3,750	pt
8585	367543,797	4061110,970	8,380	ct
8586	367548,221	4061115,127	8,470	camino
8587	367549,902	4061117,590	8,440	camino
8588	367552,005	4061120,112	8,260	ct
8589	367556,780	4061078,616	4,210	pt
8590	367564,616	4061119,452	6,720	pt
8591	367566,293	4061137,409	3,140	pt
8592	367567,824	4061139,034	3,170	pt

8593	367569,731	4061127,646	5,140	ct
8594	367572,700	4061095,690	8,260	ct
8595	367573,985	4061100,113	8,350	camino
8596	367574,586	4061103,733	8,300	camino
8597	367575,423	4061106,119	8,270	ct
8598	367575,696	4061066,264	3,900	pt
8599	367584,981	4061111,055	6,240	pt
8600	367585,529	4061111,737	6,240	pt
8601	367585,784	4061061,629	4,170	pt
8602	367588,881	4061118,293	5,430	ct
8603	367591,959	4061124,241	3,060	pt
8604	367592,552	4061126,139	3,060	pt
8605	367594,153	4061116,799	5,060	ct
8606	367595,239	4061082,404	8,050	ct
8607	367597,320	4061121,285	3,080	pt
8608	367598,582	4061085,342	8,200	camino
8609	367598,592	4061123,400	3,030	pt
8610	367600,537	4061088,080	8,240	camino
8611	367603,452	4061090,696	8,010	ct
8612	367613,610	4061046,028	4,120	pt
8613	367623,078	4061091,217	5,410	pt
8614	367623,539	4061101,896	4,870	ct
8615	367625,202	4061108,559	3,200	pt
8616	367626,516	4061110,173	3,200	pt
8617	367631,026	4061060,612	7,870	ct
8618	367631,577	4061062,965	7,880	camino
8619	367632,781	4061065,650	8,010	camino
8620	367633,263	4061036,517	4,170	pt
8621	367635,609	4061071,258	7,960	ct
8622	367636,766	4061083,147	5,320	pt
8623	367640,864	4061090,899	5,210	ct
8624	367644,888	4061096,769	3,070	pt
8625	367645,607	4061098,055	3,070	pt
8626	367656,039	4061068,408	6,060	pt
8627	367659,723	4061017,887	3,910	pt
8628	367661,718	4061077,659	5,540	ct
8629	367661,737	4061042,509	8,080	ct
8630	367663,867	4061045,513	8,120	camino
8631	367665,190	4061085,372	2,870	pt
8632	367665,321	4061047,891	8,150	camino
8633	367665,953	4061086,478	2,870	pt
8634	367667,551	4061051,335	8,150	ct
8635	367683,524	4061003,413	3,910	pt
8636	367687,640	4061050,951	5,630	pt
8637	367693,485	4061023,450	8,060	ct
8638	367695,117	4061026,648	8,220	camino
8639	367696,003	4061061,902	4,160	ct
8640	367696,033	4061029,377	8,270	camino
8641	367696,785	4061032,986	8,220	ct
8642	367697,799	4061065,099	3,060	pt
8643	367698,376	4061066,915	3,060	pt
8644	367710,194	4061037,883	5,210	pt
8645	367713,370	4061047,994	4,420	ct
8646	367714,619	4060984,571	3,990	pt
8647	367714,689	4061052,317	3,200	pt
8648	367716,406	4061053,796	3,100	pt
8649	367719,105	4061006,955	8,010	ct
8650	367720,972	4061010,795	8,240	camino
8651	367723,399	4061012,597	8,290	camino
8652	367727,025	4060976,745	4,040	pt
8653	367727,315	4061014,582	8,180	ct
8654	367729,948	4061000,739	8,130	ct
8655	367730,088	4061026,187	5,230	pt
8656	367732,043	4061003,738	8,250	camino
8657	367733,041	4061032,222	4,490	ct
8658	367733,916	4061037,852	2,920	pt
8659	367733,976	4061006,596	8,320	camino
8660	367734,689	4061039,955	2,690	pt
8661	367735,652	4061009,504	8,160	ct
8662	367752,494	4061013,725	4,870	pt
8663	367754,226	4061018,505	4,300	ct
8664	367757,754	4060981,886	8,210	ct
8665	367758,459	4061021,158	3,130	pt
8666	367759,956	4061023,685	2,890	pt
8667	367760,549	4060984,686	8,260	camino
8668	367762,497	4060988,546	8,240	camino
8669	367762,948	4060951,008	4,050	pt
8670	367763,159	4060990,430	8,240	ct
8671	367763,907	4061026,704	4,620	ct
8672	367774,769	4060943,253	4,040	pt
8673	367775,792	4060998,778	4,710	pt
8674	367777,755	4061002,469	4,450	ct
8675	367779,143	4061007,109	3,030	pt
8676	367780,977	4060966,463	8,420	ct
8677	367781,292	4061009,587	2,850	pt
8678	367782,443	4060968,763	8,530	camino
8679	367784,131	4061012,807	4,130	ct
8680	367786,596	4060972,137	8,390	camino
8681	367787,937	4060973,241	8,390	ct
8682	367789,686	4060988,864	4,820	pt
8683	367790,859	4060932,386	4,030	pt
8684	367791,775	4060958,753	8,370	ct
8685	367794,620	4060994,859	3,850	ct
8686	367796,872	4060997,929	2,770	pt
8687	367797,680	4060999,233	2,770	pt
8688	367800,389	4060980,442	5,030	pt
8689	367800,723	4060964,309	8,260	ct
8690	367802,015	4060985,482	4,120	r
8691	367802,786	4061002,579	4,320	ct
8692	367804,227	4060989,508	3,690	ct
8693	367804,997	4060992,157	2,950	pt
8694	367805,728	4060948,771	8,330	ct
8695	367805,800	4061001,718	4,500	ct
8696	367806,005	4060995,055	2,980	pt
8697	367806,199	4060922,274	4,000	pt
8698	367807,814	4060950,493	8,410	camino
8699	367808,883	4060973,939	5,100	pt
8700	367811,261	4060953,846	8,350	camino
8701	367812,188	4060979,279	4,220	r
8702	367812,853	4060955,368	8,210	ct
8703	367816,563	4060941,067	8,250	ct
8704	367818,271	4060914,042	3,990	pt
8705	367821,264	4060964,937	5,220	pt
8706	367823,775	4060971,118	4,420	r
8707	367824,332	4060947,311	8,150	ct
8708	367828,528	4060975,598	4,110	ct
8709	367829,243	4060931,825	8,210	ct
8710	367829,604	4060979,629	2,900	pt
8711	367830,629	4060982,819	2,820	pt
8712	367831,082	4060933,376	8,300	camino
8713	367832,302	4060956,730	5,300	pt
8714	367832,965	4060937,356	8,230	camino
8715	367834,113	4060986,579	4,450	ct
8716	367834,291	4060940,102	8,090	ct
8717	367838,714	4060963,058	4,660	r
8718	367842,459	4060949,197	5,420	pt
8719	367845,619	4060949,687	4,970	r
8720	367849,582	4060953,561	4,730	r
8721	367853,885	4060960,181	4,560	ct
8722	367859,336	4060964,236	3,010	pt
8723	367861,365	4060967,595	2,750	pt
8724	367865,107	4060880,459	4,140	pt
8725	367866,127	4060971,359	4,390	ct
8726	367873,196	4060976,625	4,660	r
8727	367876,537	4060899,464	8,290	camino
8728	367876,686	4060896,283	8,130	ct
8729	367878,825	4060904,556	8,230	camino
8730	367878,992	4060982,439	4,830	r
8731	367879,711	4060905,969	8,230	ct
8732	367883,347	4060987,875	4,810	camino
8733	367884,872	4060991,341	4,730	camino
8734	367885,368	4060917,858	5,550	pt
8735	367888,858	4060920,111	5,040	r
8736	367890,906	4060925,178	5,020	r
8737	367894,813	4060929,150	5,080	r
8738	367897,854	4060855,888	4,060	pt
8739	367900,830	4060934,477	4,970	ct
8740	367903,963	4060939,609	3,020	pt
8741	367906,826	4060943,267	2,640	pt
8742	367911,238	4060947,758	5,160	ct
8743	367911,658	4060869,585	8,320	ct
8744	367912,343	4060870,715	8,320	camino
8745	367912,751	4060949,868	5,120	r
8746	367915,074	4060874,494	8,380	camino
8747	367915,348	4060955,433	5,170	r
8748	367915,828	4060952,803	5,090	r
8749	367915,921	4060960,481	5,270	pto agua
8750	367918,742	4060876,234	8,450	ct
8751	367919,513	4060962,178	5,020	camino
8752	367919,949	4060954,576	5,040	r
8753	367921,349	4060839,645	4,080	pt
8754	367922,024	4060963,803	5,000	camino
8755	367925,207	4060951,283	5,140	camino
8756	367927,283	4060888,437	4,980	pt
8757	367927,618	4060954,419	5,180	camino
8758	367930,684	4060892,052	4,650	r
8759	367936,087	4060940,983	5,330	camino
8760	367936,191	4060849,630	8,340	ct
8761	367936,667	4060944,814	5,270	camino
8762	367937,214	4060850,908	8,340	camino
8763	367937,758	4060895,537	4,530	r
8764	367938,163	4060932,518	5,200	r
8765	367941,051	4060854,826	8,320	camino
8766	367941,494	4060899,125	4,590	r
8767	367943,608	4060856,956	8,380	ct
8768	367944,582	4060902,453	4,620	ct
8769	367946,619	4060822,001	4,100	pt
8770	367947,286	4060930,440	5,300	r
8771	367947,808	4060932,823	5,330	camino
8772	367947,926	4060906,344	3,120	pt
8773	367950,065	4060934,981	5,330	camino
8774	367950,460	4060910,063	3,000	pt
8775	367952,527	4060868,306	5,150	pt
8776	367954,336	4060913,488	5,180	ct
8777	367957,193	4060924,658	5,160	r
8778	367958,700	4060925,674	5,160	camino
8779	367959,175	4060928,810	5,250	camino
8780	367963,152	4060873,208	4,550	r
8781	367963,763	4060826,667	8,350	ct
8782	367966,748	4060826,790	8,300	camino
8783	367969,188	4060921,600	5,150	camino
8784	367970,368	4060923,826	5,190	camino
8785	367972,320	4060876,028	4,500	ct
8786	367972,967	4060830,642	8,250	camino
8787	367976,312	4060831,220	8,300	ct
8788	367977,117	4060878,107	3,230	pt
8789	367979,657	4060789,608	3,850	pt
8790	367980,768	4060904,568	5,150	r
8791	367980,966	4060845,942	5,300	pt
8792	367981,295	4060916,724	5,140	camino
8793	367981,515	4060919,650	5,180	camino
8794	367984,854	4060880,291	3,500	pt
8795	367990,304	4060909,870	5,210	camino
8796	367991,642	4060883,085	5,150	ct
8797	367992,902	4060911,798	5,320	camino
8798	367998,516	4060887,298	5,230	r
8799	367999,800	4060900,531	5,350	camino
8800	368001,552	4060902,997	5,420	camino
8801	368005,469	4060894,991	5,540	camino
8802	368006,062	4060795,948	8,210	camino
8803	368006,467	4060794,457	8,210	camino
8804	368007,232	4060897,236	5,650	camino
8805	368007,918	4060798,997	8,220	camino
8806	368008,482	4060853,199	3,670	pt
8807	368009,256	4060883,933	5,350	r
8808	368010,428	4060800,914	8,080	ct
8809	368011,186	4060856,125	6,060	ct
8810	368011,260	4060838,682	4,470	ct
8811	368011,418	4060895,207	5,680	camino
8812	368011,813	4060865,774	5,350	r
8813	368013,558	4060914,405	5,190	r
8814	368013,639	4060879,258	5,290	r
8815	368013,925	4060756,584	3,570	pt
8816	368015,587	4060873,680	5,330	camino
8817	368015,595	4060863,101	5,430	camino
8818	368015,645	4060841,806	3,410	pt
8819	368016,255	4060925,079	5,370	camino
8820	368016,644	4060928,374	5,370	camino
8821	368018,032	4060895,307	5,540	camino
8822	368018,201	4060856,144	5,250	camino
8823	368018,379	4060915,957	5,190	r
8824	368018,494	4060865,365	5,420	camino
8825	368018,594	4060872,671	5,460	camino
8826	368020,323	4060920,352	5,180	r
8827	368020,471	4060845,492	5,730	ct
8828	368020,569	4060856,694	5,280	camino
8829	368021,111	4060839,035	3,790	pt

8830	368021,323	4060811,029	4,660	pt
8831	368023,113	4060847,452	5,120	camino
8832	368023,601	4060919,255	5,060	r
8833	368023,800	4060778,945	8,200	ct
8834	368024,328	4060840,540	5,420	ct
8835	368024,594	4060927,492	5,420	camino
8836	368024,935	4060779,964	8,200	camino
8837	368024,968	4060924,564	5,470	camino
8838	368025,038	4060849,864	5,050	camino
8839	368025,766	4060918,696	5,030	r
8840	368025,871	4060843,670	5,100	camino
8841	368026,026	4060852,819	5,130	r
8842	368026,264	4060886,896	5,600	camino
8843	368027,047	4060921,567	5,500	r
8844	368027,147	4060781,797	8,170	camino
8845	368027,155	4060847,118	5,000	camino
8846	368028,882	4060784,748	7,880	ct
8847	368029,028	4060900,608	5,280	camino
8848	368029,333	4060909,367	5,000	r
8849	368032,454	4060888,692	5,680	casa
8850	368032,870	4060891,974	5,290	camino
8851	368033,192	4060821,576	3,700	r
8852	368033,198	4060915,301	5,090	r
8853	368034,802	4060890,482	5,600	casa
8854	368036,273	4060922,245	5,520	camino
8855	368036,574	4060869,543	5,220	r
8856	368036,740	4060925,712	5,500	camino
8857	368036,831	4060885,304	6,220	casa
8858	368036,904	4060826,071	3,730	pt
8859	368037,430	4060888,413	5,430	casa
8860	368038,187	4060827,578	3,730	ct
8861	368038,563	4060903,779	5,390	camino
8862	368040,330	4060892,131	5,130	r
8863	368040,437	4060727,884	3,210	pt
8864	368041,990	4060827,679	5,120	camino
8865	368043,870	4060829,537	4,870	camino
8866	368043,912	4060787,694	5,380	pt
8867	368045,658	4060898,055	5,290	camino
8868	368047,371	4060789,883	5,080	r
8869	368049,124	4060858,842	5,150	r
8870	368049,144	4060895,927	5,300	casa
8871	368049,760	4060922,982	5,590	camino
8872	368050,174	4060918,947	5,640	camino
8873	368051,685	4060905,155	5,440	camino
8874	368052,145	4060753,230	8,370	ct
8875	368053,056	4060929,741	6,040	ct
8876	368053,122	4060753,983	8,370	camino
8877	368053,167	4060927,689	5,600	pt
8878	368053,167	4060713,236	3,250	pt
8879	368053,407	4060789,897	4,880	ct
8880	368054,036	4060940,061	5,480	pt
8881	368054,225	4060813,444	5,140	ct
8882	368054,637	4060903,719	5,300	camino
8883	368055,147	4060755,885	8,200	camino
8884	368055,633	4060815,551	5,200	camino
8885	368056,193	4060925,055	5,650	pt
8886	368057,096	4060758,637	8,060	ct
8887	368057,733	4060817,355	5,080	camino
8888	368059,154	4060900,319	5,380	casa
8889	368059,473	4060791,111	3,170	pt
8890	368059,795	4060917,043	5,660	camino
8891	368059,935	4060924,325	5,640	pt
8892	368060,567	4060920,914	5,650	camino
8893	368060,650	4060937,523	5,010	pt
8894	368061,572	4060925,658	6,000	ct
8895	368063,218	4060892,478	4,480	casa
8896	368063,536	4060951,136	4,690	r
8897	368063,766	4060936,925	4,800	pt
8898	368064,556	4060899,276	6,440	casa
8899	368065,120	4060944,432	4,630	r
8900	368065,204	4060798,754	3,150	r
8901	368065,303	4060767,304	5,310	pt
8902	368065,747	4060802,032	4,910	ct
8903	368066,797	4060697,838	3,330	pt
8904	368066,841	4060920,956	5,750	camino
8905	368067,333	4060804,866	5,150	camino
8906	368068,348	4060935,119	4,780	pt
8907	368068,757	4060806,939	5,010	camino
8908	368068,982	4060917,429	5,740	camino
8909	368069,838	4060939,575	4,630	r
8910	368069,867	4060808,021	5,010	r
8911	368069,960	4060736,314	8,350	ct
8912	368070,911	4060954,109	4,680	r
8913	368071,010	4060736,964	8,350	camino
8914	368071,666	4060932,389	4,850	pt
8915	368072,875	4060934,714	4,700	r
8916	368072,950	4060739,522	8,160	camino
8917	368073,095	4060925,605	5,410	r
8918	368073,123	4060872,304	5,080	r
8919	368073,993	4060954,491	4,810	r
8920	368074,444	4060771,462	4,510	ct
8921	368075,167	4060742,150	7,980	ct
8922	368075,224	4060908,036	5,200	casa
8923	368076,071	4060844,450	5,050	r
8924	368076,349	4060929,429	4,790	r
8925	368077,551	4060918,777	5,050	camino
8926	368079,338	4060957,606	4,750	r
8927	368079,688	4060914,602	4,860	camino
8928	368079,710	4060908,699	5,050	camino
8929	368080,645	4060724,736	8,030	ct
8930	368081,052	4060895,732	5,450	casa
8931	368081,308	4060902,434	5,330	camino
8932	368081,831	4060726,524	8,030	camino
8933	368082,030	4060750,377	5,610	pt
8934	368082,431	4060922,973	4,850	camino
8935	368082,813	4060771,555	2,750	pt
8936	368083,325	4060728,928	8,170	camino
8937	368083,443	4060910,134	4,820	camino
8938	368083,528	4060895,122	5,390	camino
8939	368084,705	4060902,294	5,290	camino
8940	368084,719	4060958,842	4,770	r
8941	368084,791	4060678,079	3,370	pt
8942	368084,941	4060913,905	4,690	camino
8943	368085,346	4060914,404	4,690	camino
8944	368086,310	4060895,674	5,290	camino
8945	368086,425	4060752,867	4,920	r
8946	368086,956	4060731,611	8,000	ct
8947	368087,112	4060926,657	4,890	r
8948	368088,031	4060929,439	4,990	r
8949	368088,185	4060941,099	4,850	r
8950	368088,307	4060793,218	5,060	r
8951	368088,488	4060777,182	2,840	pt
8952	368089,914	4060780,729	4,880	ct
8953	368090,443	4060915,245	4,920	valla
8954	368091,147	4060957,137	4,780	r
8955	368091,515	4060913,093	4,980	valla
8956	368092,424	4060782,684	4,670	camino
8957	368092,492	4060815,959	5,130	r
8958	368092,582	4060923,458	4,850	camino
8959	368093,056	4060713,325	8,190	ct
8960	368093,251	4060785,488	4,900	camino
8961	368094,118	4060741,902	5,060	pt
8962	368094,705	4060919,704	4,760	camino
8963	368094,915	4060714,825	8,160	camino
8964	368095,828	4060877,096	5,250	r
8965	368096,683	4060743,575	4,930	r
8966	368096,750	4060716,399	8,040	camino
8967	368099,266	4060661,376	3,440	pt
8968	368099,997	4060718,425	7,740	ct
8969	368100,808	4060854,038	5,200	r
8970	368101,459	4060960,553	4,750	r
8971	368102,033	4060745,007	4,890	r
8972	368102,615	4060946,948	4,710	r
8973	368102,929	4060926,107	4,740	camino
8974	368103,249	4060747,287	4,170	ct
8975	368104,250	4060922,854	4,770	camino
8976	368104,672	4060798,987	5,050	r
8977	368106,032	4060750,938	2,930	pt
8978	368106,398	4060727,672	5,390	pt
8979	368108,895	4060964,608	4,730	r
8980	368108,942	4060765,808	4,620	r
8981	368109,057	4060754,001	3,030	pt
8982	368110,303	4060696,419	8,190	ct
8983	368110,394	4060768,031	4,840	camino
8984	368110,471	4060729,535	4,980	r
8985	368111,503	4060756,377	4,350	ct
8986	368111,953	4060698,370	8,110	camino
8987	368112,165	4060769,746	4,920	camino
8988	368114,734	4060938,276	4,460	r
8989	368114,804	4060699,495	7,990	camino
8990	368114,838	4060730,325	4,240	ct
8991	368115,359	4060954,876	4,660	r
8992	368115,806	4060935,510	4,560	pt
8993	368116,857	4060813,004	5,100	r
8994	368117,077	4060700,808	7,800	ct
8995	368117,217	4060933,372	4,690	camino
8996	368117,569	4060776,107	4,830	r
8997	368118,572	4060968,910	4,720	r
8998	368119,811	4060929,824	4,750	camino
8999	368120,073	4060935,936	5,000	ct
9000	368121,616	4060648,968	3,610	pt
9001	368121,652	4060975,190	4,650	r
9002	368122,207	4060796,770	4,800	r
9003	368123,683	4060710,125	5,370	pt
9004	368124,616	4060931,404	4,940	valla
9005	368125,311	4060936,007	4,690	camino
9006	368125,561	4060714,359	5,000	r
9007	368126,022	4060680,261	8,250	ct
9008	368126,140	4060751,894	4,570	r
9009	368126,691	4060933,785	4,670	camino
9010	368127,687	4060681,291	8,150	camino
9011	368127,999	4060752,222	4,510	camino
9012	368128,331	4060974,644	4,670	r
9013	368128,670	4060719,206	4,640	ct
9014	368130,172	4060753,562	4,580	camino
9015	368130,430	4060682,512	8,000	camino
9016	368131,509	4060754,406	4,580	r
9017	368132,300	4060723,652	2,720	pt
9018	368132,785	4060735,093	4,300	ct
9019	368133,857	4060781,406	4,300	r
9020	368134,396	4060683,476	7,850	ct
9021	368134,517	4060727,565	2,750	pt
9022	368135,827	4060962,266	4,510	r
9023	368136,587	4060980,786	4,670	r
9024	368137,296	4060635,103	3,490	pt
9025	368141,654	4060690,240	5,500	pt
9026	368141,887	4060726,526	4,480	ct
9027	368143,879	4060944,157	4,610	camino
9028	368143,920	4060757,058	4,450	r
9029	368144,361	4060729,191	4,530	camino
9030	368145,115	4060981,316	4,600	r
9031	368145,437	4060941,799	4,650	camino
9032	368145,487	4060735,362	4,500	r
9033	368145,927	4060659,430	8,250	ct
9034	368146,077	4060730,837	4,490	camino
9035	368147,496	4060953,819	4,470	r
9036	368147,739	4060660,261	8,210	camino
9037	368149,264	4060701,700	4,500	ct
9038	368149,455	4060950,914	4,390	pt
9039	368149,790	4060661,620	8,050	camino
9040	368150,649	4060969,935	4,550	r
9041	368151,280	4060949,913	4,940	ct
9042	368152,157	4060707,229	2,680	pt
9043	368152,217	4060662,286	7,980	ct
9044	368152,320	4060662,483	7,980	ct
9045	368152,489	4060944,496	4,530	valla
9046	368153,015	4060983,971	4,590	r
9047	368153,883	4060709,385	3,020	pt
9048	368154,502	4060762,704	4,250	valla
9049	368155,383	4060714,436	4,570	camino
9050	368155,499	4060946,443	4,400	camino
9051	368155,578	4060711,165	4,550	ct
9052	368155,721	4060616,429	3,050	pt
9053	368156,182	4060949,660	4,360	camino
9054	368156,816	4060716,208	4,480	camino
9055	368157,961	4060717,348	4,480	r
9056	368158,371	4060737,077	4,420	r
9057	368160,948	4060752,464	4,170	valla
9058	368161,056	4060668,332	5,630	pt
9059	368161,197	4060767,027	6,070	ct
9060	368162,747	4060989,588	4,550	r
9061	368162,881	4060695,725	2,550	pt
9062	368164,364	4060641,054	7,670	camino
9063	368164,642	4060697,855	2,660	pt
9064	368166,279	4060770,609	6,400	r
9065	368166,962	4060643,329	7,710	camino
9066	368167,726	4060741,193	4,250	valla

9067	368167,970	4060628,073	6,340	camino
9068	368168,558	4060720,913	4,330	r
9069	368169,219	4060698,353	4,570	ct
9070	368169,237	4060776,269	6,360	r
9071	368170,151	4060602,896	3,120	pt
9072	368170,305	4060644,749	7,550	ct
9073	368170,575	4060682,929	4,450	ct
9074	368170,845	4060618,969	5,140	camino
9075	368171,230	4060957,140	4,310	camino
9076	368171,294	4060966,821	4,150	r
9077	368171,503	4060627,723	6,610	camino
9078	368172,461	4060781,289	6,350	r
9079	368172,886	4060954,633	4,350	camino
9080	368173,240	4060748,817	5,910	ct
9081	368173,423	4060996,015	4,510	r
9082	368173,442	4060686,650	2,400	pt
9083	368173,459	4060618,752	5,150	camino
9084	368173,485	4060730,730	4,250	valla
9085	368173,585	4060962,951	4,160	pt
9086	368173,647	4060602,709	3,460	camino
9087	368174,832	4060688,872	2,480	pt
9088	368174,853	4060961,089	4,700	ct
9089	368175,637	4060594,284	3,030	camino
9090	368175,710	4060697,863	4,850	r
9091	368175,863	4060632,854	7,440	camino
9092	368176,480	4060606,146	3,760	camino
9093	368176,828	4060699,680	4,850	camino
9094	368176,903	4060743,154	5,940	tuberia
9095	368177,211	4060862,531	6,520	bord
9096	368177,810	4060701,672	4,670	camino
9097	368178,049	4060784,573	6,380	tuberia
9098	368178,634	4060721,092	4,220	valla
9099	368178,882	4060634,671	7,400	camino
9100	368179,062	4060703,051	4,710	r
9101	368179,559	4060593,341	3,050	camino
9102	368180,414	4060983,090	4,520	r
9103	368180,588	4060594,040	3,050	pt
9104	368180,654	4060650,189	4,780	pt
9105	368180,725	4060868,735	6,580	bord
9106	368180,754	4060636,116	7,260	ct
9107	368180,846	4060686,805	4,620	ct
9108	368181,552	4060752,270	6,180	r
9109	368183,571	4060735,396	5,980	ct
9110	368183,573	4061000,046	4,460	r
9111	368183,690	4060859,041	6,510	bord
9112	368184,356	4060707,726	4,350	r
9113	368185,005	4060959,906	4,590	valla
9114	368185,398	4060857,628	6,590	bord
9115	368186,169	4060741,489	6,220	tuberia
9116	368186,277	4060614,727	7,050	ct
9117	368187,080	4060855,989	6,600	bord
9118	368187,615	4060672,481	2,200	pt
9119	368187,649	4060711,750	4,100	valla
9120	368187,782	4060623,723	7,240	camino
9121	368188,146	4060736,232	6,110	r
9122	368188,564	4060854,007	6,590	bord
9123	368188,634	4060627,662	7,260	camino
9124	368188,820	4060674,148	2,200	pt
9125	368189,213	4060995,337	4,510	r
9126	368189,433	4060852,068	6,550	bord
9127	368189,670	4060850,099	6,610	bord
9128	368189,819	4060630,582	7,240	ct
9129	368190,201	4060666,456	4,020	ct
9130	368190,221	4060847,829	6,590	bord
9131	368190,338	4060863,477	6,610	bord
9132	368190,641	4060687,089	4,530	r
9133	368191,195	4060722,893	6,480	ct
9134	368191,444	4060863,184	6,600	bord
9135	368191,462	4060845,128	6,540	bord
9136	368191,478	4060688,918	4,530	camino
9137	368191,864	4060617,876	7,280	r
9138	368192,330	4060966,940	4,300	camino
9139	368192,468	4060863,564	6,600	bord
9140	368192,714	4060690,381	4,570	camino
9141	368192,864	4060624,539	7,190	camino
9142	368192,903	4060843,063	6,530	bord
9143	368193,233	4060582,140	3,040	pt
9144	368193,395	4060964,333	4,400	camino
9145	368194,218	4060740,039	6,390	tuberia
9146	368194,403	4060691,546	4,640	r
9147	368194,595	4060774,882	6,190	tuberia
9148	368195,060	4060725,067	6,430	losa
9149	368195,111	4060841,182	6,520	bord
9150	368195,551	4060703,742	4,350	valla
9151	368195,582	4060728,012	6,470	losa
9152	368195,592	4060716,053	6,520	ct
9153	368195,599	4060733,678	6,460	r
9154	368195,846	4060971,818	4,930	ct
9155	368196,229	4060670,373	4,400	ct
9156	368196,278	4060680,216	4,660	r
9157	368196,680	4060853,845	6,480	bord
9158	368196,891	4060851,506	6,500	bord
9159	368197,118	4060856,512	6,530	bord
9160	368197,156	4060849,670	6,960	bord
9161	368197,203	4060637,463	5,120	pt
9162	368197,319	4060603,793	7,430	ct
9163	368197,443	4060979,738	4,480	r
9164	368197,569	4060695,438	4,800	r
9165	368197,653	4060717,368	6,500	r
9166	368197,813	4060729,629	6,420	arqueta
9167	368197,889	4060858,798	6,540	bord
9168	368197,990	4060683,315	4,710	camino
9169	368198,023	4060634,336	5,570	camino
9170	368198,089	4060848,377	6,500	bord
9171	368198,090	4060730,239	6,420	arqueta
9172	368198,226	4060849,567	6,500	bord
9173	368198,407	4060729,353	6,410	arqueta
9174	368198,445	4060978,127	4,340	r
9175	368198,582	4060874,750	6,590	bord
9176	368198,593	4060730,045	6,410	arqueta
9177	368198,741	4060604,203	7,430	ct
9178	368198,974	4060999,234	4,450	r
9179	368198,981	4060607,548	7,160	ct
9180	368199,014	4060861,019	6,550	bord
9181	368199,194	4060976,534	3,950	ct
9182	368199,414	4060685,092	4,830	camino
9183	368199,772	4060616,351	7,170	ct
9184	368199,949	4060739,146	6,090	tuberia
9185	368200,463	4060698,806	4,970	valla
9186	368200,490	4060846,275	6,440	bord
9187	368200,519	4060633,928	5,410	camino
9188	368200,684	4060722,398	6,430	losa
9189	368200,901	4060754,974	6,160	tuberia
9190	368200,938	4060724,088	6,430	losa
9191	368200,949	4060862,654	6,530	bord
9192	368201,354	4060727,005	6,610	losa
9193	368201,434	4060765,280	6,350	tuberia
9194	368201,603	4060658,775	2,000	pt
9195	368201,847	4060577,385	2,780	pt
9196	368201,932	4060773,483	6,420	tuberia
9197	368202,066	4060660,719	2,000	pt
9198	368202,199	4060656,024	5,240	ct
9199	368202,505	4060623,720	6,950	muro cor
9200	368202,765	4060687,871	5,080	r
9201	368202,854	4060625,064	6,950	muro cor
9202	368202,988	4060710,530	6,500	ct
9203	368203,057	4060863,373	6,560	bord
9204	368203,325	4060662,160	2,050	marco
9205	368203,433	4060647,115	5,000	r
9206	368203,802	4060695,579	5,450	valla
9207	368204,352	4060863,179	6,550	bord
9208	368204,413	4060717,220	6,430	losa
9209	368204,597	4060670,295	5,110	r
9210	368204,753	4060860,783	6,570	nave
9211	368204,809	4060860,886	6,570	nave
9212	368204,977	4060647,115	4,900	camino
9213	368204,994	4060660,914	5,310	marco
9214	368205,026	4060747,961	6,400	losa
9215	368205,137	4061004,276	4,450	r
9216	368205,167	4060660,128	5,310	marco
9217	368205,221	4060992,541	4,440	r
9218	368205,385	4060731,370	6,420	losa
9219	368205,492	4060862,583	6,680	bord
9220	368205,763	4060862,532	6,680	bordillo
9221	368206,090	4060754,266	6,410	losa
9222	368206,269	4060674,111	5,390	camino
9223	368206,313	4060681,817	5,380	valla
9224	368206,866	4060632,283	6,880	muro cor
9225	368206,980	4060834,649	6,620	bord
9226	368207,500	4060646,430	5,060	camino
9227	368208,274	4060676,323	5,590	camino
9228	368208,661	4060732,708	6,420	losa
9229	368208,795	4060742,750	6,420	losa
9230	368209,002	4060575,065	2,600	pt
9231	368209,048	4060688,835	5,440	valla
9232	368209,050	4060645,518	5,120	camino
9233	368209,139	4060735,112	6,430	losa
9234	368209,949	4060739,541	6,430	losa
9235	368210,370	4060976,147	4,540	camino
9236	368210,403	4060742,486	6,410	losa
9237	368210,520	4060658,114	5,110	camino
9238	368210,734	4060716,271	6,410	losa
9239	368210,790	4060688,124	5,460	valla
9240	368211,161	4060839,700	6,700	bord
9241	368211,305	4060758,078	6,390	losa
9242	368211,362	4060664,383	5,320	camino
9243	368211,921	4060677,711	6,640	pozo
9244	368212,165	4061004,434	4,340	r
9245	368212,436	4060875,293	6,090	fachada
9246	368212,507	4060973,769	4,510	camino
9247	368212,953	4060658,282	5,310	camino
9248	368212,986	4060693,037	5,450	valla
9249	368213,086	4060731,624	6,450	losa
9250	368213,592	4060734,382	6,460	losa
9251	368213,762	4060782,021	6,320	nave
9252	368213,834	4060664,567	5,420	camino
9253	368214,317	4060738,802	6,410	losa
9254	368214,576	4061002,740	4,720	r
9255	368214,616	4060584,643	2,550	pt
9256	368214,679	4060973,668	4,670	valla
9257	368214,934	4060741,769	6,400	losa
9258	368215,632	4060720,410	6,430	losa
9259	368215,815	4061000,992	4,380	r
9260	368215,884	4060595,226	2,540	pt
9261	368216,197	4060814,913	7,040	deposito a 2m
9262	368216,298	4060710,610	6,440	ct
9263	368216,919	4060659,273	1,500	c hidr
9264	368217,010	4060726,080	6,430	losa
9265	368217,051	4060664,908	6,930	muro cor
9266	368217,076	4060676,145	6,930	valla
9267	368217,343	4060675,550	6,930	valla
9268	368217,429	4060611,011	2,660	pt
9269	368217,588	4060998,999	4,410	r
9270	368217,651	4060756,983	6,400	losa
9271	368217,690	4060828,693	7,040	bord
9272	368218,090	4060629,567	2,820	pt
9273	368218,619	4060755,574	6,410	losa
9274	368218,834	4060695,624	5,550	pt
9275	368218,922	4060691,461	6,960	muro cor
9276	368219,078	4060691,277	6,960	valla
9277	368219,343	4060693,036	5,500	muro cor
9278	368219,441	4060786,783	6,500	nave
9279	368219,829	4060696,486	5,550	muro cor
9280	368219,930	4060758,751	6,320	arqueta
9281	368219,941	4060684,095	1,550	c hidr
9282	368220,227	4060989,162	4,550	r
9283	368220,272	4060758,276	6,320	arqueta
9284	368220,369	4060745,503	6,410	losa
9285	368220,380	4060710,450	6,500	pt
9286	368220,429	4060759,047	6,320	arqueta
9287	368220,443	4060753,170	6,380	losa
9288	368220,758	4060758,527	6,320	arqueta
9289	368220,765	4060702,244	6,950	muro cor
9290	368221,236	4060834,947	7,010	bord
9291	368221,427	4060751,833	6,420	losa
9292	368222,644	4060648,660	1,910	c hid
9293	368223,125	4060714,795	6,890	muro cor
9294	368223,292	4060999,836	4,450	r
9295	368223,529	4060758,994	6,390	losa
9296	368223,747	4060869,389	6,670	fachada
9297	368223,753	4060986,715	4,340	pt
9298	368223,831	4060727,251	6,450	pt
9299	368224,748	4060824,889	7,610	bord
9300	368225,013	4060725,714	6,870	pt
9301	368225,069	4060985,230	4,880	pt
9302	368225,289	4060717,909	1,650	c hidr
9303	368225,365	4060756,689	6,360	losa

9304	368225,436	4060731,197	6,710	pozo
9305	368225,835	4061007,278	4,330	r
9306	368226,292	4061011,937	4,470	r
9307	368226,626	4061002,486	4,440	r
9308	368226,837	4060736,648	6,910	muro cor
9309	368226,938	4060851,113	6,520	bordillo
9310	368226,957	4060745,389	6,450	pt
9311	368227,811	4060808,943	6,450	deposito a 2m
9312	368227,991	4060670,001	1,520	r
9313	368228,432	4060793,091	5,760	arqueta
9314	368228,650	4060831,051	7,700	bord
9315	368229,110	4060739,520	1,680	c hidr
9316	368229,607	4060752,720	6,890	muro cor
9317	368229,805	4060832,703	7,700	nave
9318	368230,474	4060763,181	6,420	pt
9319	368230,494	4060822,398	8,130	bord
9320	368231,267	4060695,076	1,560	r
9321	368231,276	4060797,160	6,400	tuberia
9322	368231,706	4060798,257	6,400	tuberia
9323	368232,104	4060765,512	1,730	c hid
9324	368232,119	4060829,816	7,970	bord
9325	368232,234	4060780,571	6,500	pt
9326	368232,368	4060768,828	6,910	muro cor
9327	368232,864	4061017,792	4,550	r
9328	368233,523	4060708,590	1,620	r
9329	368234,340	4060779,950	6,960	muro cor
9330	368234,772	4060983,121	4,860	valla
9331	368235,169	4060785,643	6,710	pozo
9332	368235,458	4060988,669	4,630	camino
9333	368235,516	4060846,464	6,540	bordillo
9334	368235,688	4060828,748	8,300	bord
9335	368235,793	4060844,111	6,520	fachada
9336	368235,952	4060720,892	1,660	r
9337	368236,138	4060788,225	6,910	muro cor
9338	368236,891	4060806,942	6,350	tuberia
9339	368237,070	4060849,305	6,530	bordillo
9340	368237,082	4060820,483	8,630	bord
9341	368237,161	4060985,544	4,620	camino
9342	368237,386	4061016,248	4,520	r
9343	368237,487	4060828,453	8,470	bord
9344	368237,673	4060849,858	6,530	deposito
9345	368237,710	4060661,479	1,480	c hidr
9346	368237,801	4060799,911	6,440	pt
9347	368238,209	4060734,752	1,720	r
9348	368238,302	4060937,927	6,640	muro
9349	368238,652	4060798,568	6,880	pt
9350	368239,022	4060681,804	1,570	c hidr
9351	368239,291	4061020,831	4,880	r
9352	368239,588	4060675,403	6,930	muro cor
9353	368239,594	4060668,914	6,930	muro cor
9354	368239,630	4060828,900	8,780	bord
9355	368239,741	4060661,732	6,220	muro cor
9356	368239,891	4060661,529	6,220	muro cor
9357	368240,074	4060818,739	7,590	tuberia
9358	368240,208	4060828,175	8,780	bord
9359	368240,265	4060826,194	8,920	arqueta
9360	368240,479	4060899,928	6,810	fachada
9361	368240,524	4060897,533	6,660	bordillo
9362	368240,523	4060749,698	1,750	r
9363	368240,564	4060828,896	8,780	bord
9364	368240,610	4060816,687	7,340	tuberia
9365	368240,693	4060827,983	8,920	arqueta
9366	368240,945	4060674,162	6,250	muro cor
9367	368241,047	4060686,529	6,940	muro cor
9368	368241,078	4060828,074	8,780	arqueta
9369	368241,112	4060828,501	8,780	arqueta
9370	368241,181	4060817,119	7,340	tuberia
9371	368241,310	4060661,841	6,200	pt
9372	368241,379	4060899,288	6,660	fachada
9373	368241,551	4060818,216	8,030	tuberia
9374	368241,827	4060809,523	6,920	muro cor
9375	368241,886	4060812,787	6,300	pt
9376	368242,226	4060816,710	8,060	arqueta
9377	368242,276	4061023,789	4,780	r
9378	368242,280	4060694,183	6,950	arqueta
9379	368242,344	4060858,289	6,610	bordillo
9380	368242,434	4060945,801	6,640	muro
9381	368242,435	4060805,519	1,840	c hidr
9382	368242,553	4060859,604	6,610	bordillo
9383	368242,691	4060817,869	8,060	bord
9384	368242,744	4060825,380	9,730	acera
9385	368242,779	4060694,851	6,950	arqueta
9386	368242,802	4060696,066	6,390	arqueta
9387	368242,928	4060690,588	6,400	pt
9388	368242,937	4060818,890	8,070	bord
9389	368242,942	4060846,976	6,630	deposito
9390	368243,164	4060931,092	6,470	muro
9391	368243,277	4060769,894	1,770	r
9392	368243,454	4060860,428	6,440	losa
9393	368243,495	4060694,650	6,950	arqueta
9394	368243,510	4060827,157	9,730	acera
9395	368243,665	4060695,902	6,390	arqueta
9396	368244,039	4060675,620	6,150	tuberia
9397	368244,116	4060715,363	1,600	c hidr
9398	368244,386	4060818,598	8,700	puente
9399	368244,649	4060677,278	6,150	tuberia
9400	368244,653	4060817,912	8,700	puente
9401	368244,760	4060992,755	4,740	camino
9402	368244,869	4060999,253	4,610	r
9403	368244,882	4060709,445	6,930	muro cor
9404	368244,980	4061009,976	4,750	r
9405	368245,039	4061002,366	4,840	r
9406	368245,191	4060844,589	6,780	r
9407	368245,364	4060863,959	6,840	bordillo
9408	368245,650	4060707,649	6,500	muro cor
9409	368245,688	4060996,885	5,040	r
9410	368245,767	4060865,238	6,840	bordillo
9411	368245,802	4060997,266	5,040	r
9412	368246,377	4060989,559	4,640	camino
9413	368246,403	4060823,798	9,360	puente
9414	368246,451	4060995,110	5,460	pt
9415	368246,613	4060858,674	6,840	losa
9416	368247,197	4061022,243	5,190	r
9417	368247,401	4060692,127	6,590	deposito
9418	368247,581	4060785,870	1,820	r
9419	368247,653	4060855,400	6,670	deposito
9420	368247,688	4060861,959	6,850	pozo
9421	368247,928	4060653,419	6,200	valla
9422	368248,190	4060736,466	1,700	c hidr
9423	368248,343	4060661,984	6,120	valla
9424	368248,424	4060840,858	6,470	r
9425	368248,424	4060862,245	6,850	losa
9426	368248,861	4060732,756	6,930	muro cor
9427	368248,982	4060700,522	6,590	deposito
9428	368249,075	4060860,498	7,310	losa
9429	368249,093	4060704,955	6,660	nave
9430	368249,469	4060861,854	7,310	losa
9431	368249,597	4060894,728	6,510	bordillo
9432	368249,723	4060860,677	7,310	losa
9433	368249,915	4060732,699	6,520	muro cor
9434	368249,974	4061025,390	5,400	r
9435	368250,374	4060736,256	6,240	arqueta
9436	368250,409	4060846,016	6,490	r
9437	368250,542	4060860,886	7,390	losa
9438	368250,695	4060990,547	4,890	valla
9439	368250,739	4060736,874	6,240	arqueta
9440	368250,868	4060835,247	6,470	muro
9441	368250,937	4060945,697	6,480	muro
9442	368250,937	4060735,989	6,240	arqueta
9443	368251,224	4061002,460	4,760	r
9444	368251,279	4060833,304	1,900	muro
9445	368251,287	4060736,596	6,240	arqueta
9446	368251,367	4060738,571	6,250	arqueta
9447	368251,512	4061027,833	5,710	pt
9448	368251,566	4060836,897	6,470	cor muro
9449	368252,343	4060984,615	6,490	bordillo
9450	368252,341	4060689,745	6,990	valla
9451	368252,608	4060839,935	6,460	pozo
9452	368252,774	4060754,277	6,920	muro cor
9453	368253,074	4060746,882	6,280	arqueta
9454	368253,099	4060763,415	1,750	c hidr
9455	368253,496	4060995,128	4,920	camino
9456	368253,578	4060807,494	1,860	r
9457	368253,719	4060904,444	6,700	muro
9458	368253,848	4061030,881	6,820	ct
9459	368253,891	4060920,152	6,450	muro
9460	368254,235	4060992,647	4,880	camino
9461	368254,235	4060762,775	6,980	c hidr
9462	368254,316	4060880,858	6,460	bordillo
9463	368254,378	4060980,094	6,520	bordillo
9464	368254,441	4060862,332	6,390	r
9465	368254,839	4060761,486	6,450	muro cor
9466	368254,934	4060938,623	6,340	muro
9467	368255,620	4060737,709	6,300	arqueta
9468	368255,955	4060737,719	6,300	arqueta
9469	368255,974	4061013,912	4,990	r
9470	368256,104	4060746,822	6,410	pozo
9471	368256,115	4060645,482	6,250	valla
9472	368256,301	4061002,619	4,880	r
9473	368256,332	4060948,781	6,370	muro
9474	368256,353	4060847,987	6,410	muro
9475	368256,641	4060775,820	6,890	muro cor
9476	368257,013	4060848,199	6,410	c hidr
9477	368257,026	4060978,016	6,540	fachada
9478	368257,542	4060745,955	6,290	pozo
9479	368257,962	4060746,120	6,290	nave
9480	368258,179	4060928,322	6,530	bordillo
9481	368259,458	4060939,600	6,440	arqueta
9482	368259,470	4060783,816	5,800	pt
9483	368259,954	4060938,800	6,440	arqueta
9484	368260,048	4060855,888	6,190	muro
9485	368260,071	4060791,393	6,330	muro cor
9486	368260,254	4060791,103	6,330	muro cor
9487	368260,291	4060940,120	6,440	muro
9488	368260,347	4060800,068	1,850	c hidr
9489	368260,542	4060940,049	6,440	muro
9490	368260,930	4060939,252	6,440	muro
9491	368261,437	4061019,855	5,630	pt
9492	368261,700	4060791,020	6,310	pozo
9493	368261,864	4060792,947	6,350	arqueta
9494	368262,195	4060789,962	6,310	pozo
9495	368262,213	4060906,180	6,570	muro
9496	368262,804	4061003,272	4,940	r
9497	368262,923	4060917,617	6,460	muro
9498	368263,015	4060971,929	4,220	rampa
9499	368263,111	4060802,159	6,970	muro cor
9500	368263,119	4060881,479	6,540	r
9501	368263,127	4061022,648	6,890	ct
9502	368263,132	4060984,163	6,560	bordillo
9503	368263,319	4060833,769	1,900	r
9504	368263,423	4060791,876	6,330	arqueta
9505	368264,059	4060864,083	6,330	muro
9506	368264,705	4060778,509	5,640	nave
9507	368264,903	4060967,133	4,290	rampa
9508	368264,908	4060802,842	6,000	pt
9509	368265,202	4060636,464	6,440	valla
9510	368265,567	4060865,737	1,870	c hidr
9511	368265,910	4060689,063	6,610	deposito
9512	368265,981	4060810,470	9,340	puente
9513	368266,432	4060999,119	5,710	camino
9514	368266,592	4060659,574	6,040	valla
9515	368266,641	4060810,231	9,250	puente
9516	368266,976	4060996,428	5,680	camino
9517	368266,987	4060973,861	4,740	rampa
9518	368267,278	4060905,671	6,620	farola
9519	368267,299	4060991,572	6,450	bordillo
9520	368267,383	4060696,727	6,640	deposito
9521	368267,486	4060701,134	7,640	nave
9522	368267,750	4060870,858	6,370	muro
9523	368268,081	4060815,746	9,380	puente
9524	368268,701	4060808,956	8,920	bord
9525	368268,731	4060992,537	6,450	bordillo
9526	368268,996	4061003,222	5,910	r
9527	368269,082	4060995,498	6,230	valla
9528	368269,120	4061009,668	5,960	pt
9529	368269,269	4060820,104	8,290	muro cor
9530	368270,446	4060987,622	6,460	bordillo
9531	368270,609	4060687,275	6,490	valla
9532	368270,820	4060994,540	6,400	bordillo
9533	368271,090	4060969,900	5,050	rampa
9534	368271,311	4060994,635	6,400	bordillo
9535	368271,679	4060806,336	8,670	bord
9536	368271,699	4060826,239	6,850	muro cor
9537	368271,737	4060814,354	9,130	bord
9538	368272,094	4060987,960	6,420	bordillo
9539	368272,164	4060956,236	6,430	muro
9540	368272,217	4060824,316	7,250	muro cor

9541	368272,255	4060891,522	6,460	r
9542	368272,540	4060934,859	6,440	bordillo
9543	368272,617	4060879,107	6,460	muro
9544	368272,694	4060830,570	1,880	c hidr
9545	368272,762	4060825,430	7,250	muro cor
9546	368272,909	4060824,039	7,230	arqueta
9547	368272,972	4060997,977	6,210	camino
9548	368273,036	4060902,313	6,590	r
9549	368273,210	4061011,736	6,980	ct
9550	368273,222	4061002,777	6,080	camino
9551	368273,326	4060734,311	6,510	nave
9552	368273,341	4060825,218	7,230	arqueta
9553	368273,547	4060830,473	6,430	c hidr
9554	368273,563	4060977,004	5,730	rampa
9555	368273,818	4060987,399	6,400	bordillo
9556	368274,770	4060742,502	6,470	nave
9557	368274,821	4060984,845	6,520	arqueta
9558	368274,860	4061009,628	6,910	ct
9559	368275,088	4060811,700	8,900	bord
9560	368275,275	4060880,631	1,920	c hidr
9561	368275,327	4060983,894	6,520	arqueta
9562	368275,327	4060729,576	6,380	bord
9563	368275,339	4060985,094	6,520	bordillo
9564	368275,678	4060985,481	6,540	bordillo
9565	368275,786	4060984,157	6,520	arqueta
9566	368276,073	4060697,118	6,600	bord
9567	368276,077	4060812,648	8,900	acera
9568	368276,132	4060731,026	6,380	rejilla
9569	368276,156	4060812,924	8,900	acera
9570	368276,194	4060919,126	6,630	losa
9571	368276,199	4061011,793	6,850	ct
9572	368276,208	4060947,523	6,360	muro
9573	368276,412	4060947,600	6,360	muro
9574	368276,649	4060946,964	6,380	muro
9575	368276,736	4060747,164	6,330	bord
9576	368276,750	4061012,129	6,850	ctra
9577	368276,855	4060983,040	6,410	arqueta
9578	368276,883	4060814,649	9,540	acera
9579	368276,901	4060920,268	6,630	losa
9580	368276,912	4060946,420	6,380	bordillo
9581	368277,156	4060919,211	6,630	losa
9582	368277,198	4060947,212	6,380	bordillo
9583	368277,196	4060702,589	6,540	bord
9584	368277,258	4060901,306	6,410	r
9585	368277,272	4060886,367	6,490	muro
9586	368277,326	4060799,171	8,170	bord
9587	368277,520	4060946,747	6,380	arqueta
9588	368277,536	4060992,749	6,400	puerta
9589	368277,649	4060864,782	1,910	r
9590	368277,808	4060919,362	6,660	losa
9591	368277,859	4060742,066	6,350	bord
9592	368277,982	4060713,970	6,430	rejilla
9593	368278,224	4060979,137	6,430	rampa
9594	368278,298	4060992,191	6,430	puerta
9595	368278,312	4060989,153	6,430	bordillo
9596	368278,456	4060808,290	8,650	bord
9597	368278,568	4060979,317	6,430	bordillo
9598	368278,621	4060810,221	8,650	acera
9599	368278,711	4060746,733	6,280	bord
9600	368278,828	4060842,540	6,260	muro
9601	368279,512	4060890,486	6,610	pozo
9602	368279,780	4060949,685	6,470	farola
9603	368280,248	4060794,862	7,980	bord
9604	368280,377	4060953,900	6,430	p gas
9605	368280,548	4060974,310	6,450	rampa
9606	368280,575	4060770,901	6,730	arqueta
9607	368280,913	4060974,140	6,450	rampa
9608	368281,122	4060721,698	6,420	bord
9609	368281,246	4060774,445	6,720	nave
9610	368281,343	4060775,054	6,720	nave
9611	368281,496	4060770,628	6,110	arqueta
9612	368281,537	4060982,505	6,260	bordillo
9613	368281,958	4060850,501	1,950	c hidr
9614	368281,968	4060971,960	6,460	bordillo
9615	368282,027	4060822,598	6,720	aparcam
9616	368282,202	4060803,741	8,310	bord
9617	368282,244	4060770,676	6,110	arqueta
9618	368282,374	4060771,402	6,110	arqueta
9619	368282,637	4060981,576	6,220	bordillo
9620	368282,711	4060734,591	6,290	rejilla
9621	368282,802	4060773,330	6,720	arqueta
9622	368282,892	4060774,164	6,720	nave
9623	368283,025	4060950,798	6,390	bordillo
9624	368283,034	4060822,456	6,450	aparcam
9625	368283,649	4060733,926	6,350	rejilla
9626	368283,756	4060981,689	6,220	bordillo
9627	368283,960	4060895,459	1,850	c hidr
9628	368284,149	4060771,071	6,710	arqueta
9629	368284,160	4060988,884	6,550	pozo
9630	368284,181	4060940,018	6,210	bordillo
9631	368284,286	4060740,701	6,330	bord
9632	368284,412	4060773,072	6,710	arqueta
9633	368284,682	4060952,526	6,400	bordillo
9634	368284,708	4060919,339	6,310	r
9635	368284,742	4060897,436	1,850	muro
9636	368285,071	4060975,778	6,270	bordillo
9637	368285,160	4060974,978	6,270	bordillo
9638	368285,609	4060787,006	7,560	bord
9639	368285,771	4060973,537	6,310	bordillo
9640	368286,024	4060899,195	6,400	cor muro
9641	368286,094	4060809,026	6,820	arqueta
9642	368286,182	4060797,666	7,880	bord
9643	368286,324	4060956,003	6,410	bordillo
9644	368286,597	4060820,919	6,490	aparcam
9645	368286,680	4060818,632	6,390	bord
9646	368286,686	4060808,012	6,820	arqueta
9647	368286,687	4060809,323	6,820	arqueta
9648	368286,863	4060757,512	6,200	arqueta
9649	368286,881	4060758,139	6,200	arqueta
9650	368286,917	4060962,109	6,430	bordillo
9651	368286,963	4060852,758	6,270	aparcam
9652	368286,997	4060941,003	6,220	bordillo
9653	368287,012	4060815,324	6,320	bord
9654	368287,175	4060821,833	6,490	aparcam
9655	368287,260	4060821,846	6,490	aparcam
9656	368287,279	4060808,372	6,820	arqueta
9657	368287,316	4060959,473	6,430	bordillo
9658	368287,351	4060759,273	6,190	arqueta
9659	368287,389	4060986,025	6,660	pozo
9660	368287,394	4060758,641	6,200	arqueta
9661	368287,422	4060757,387	6,200	arqueta
9662	368287,517	4060758,056	6,200	arqueta
9663	368287,619	4060974,413	6,410	farola
9664	368287,760	4060764,043	6,190	arqueta
9665	368287,786	4060857,989	6,430	pozo
9666	368287,811	4060762,817	6,190	arqueta
9667	368287,837	4060852,223	6,980	aparcam
9668	368287,960	4060813,210	6,340	bord
9669	368287,962	4060758,485	6,200	arqueta
9670	368287,979	4060852,413	6,980	aparcam
9671	368288,000	4060999,614	7,030	ctra
9672	368288,079	4060968,888	6,420	bordillo
9673	368288,151	4060860,606	6,860	cor muro
9674	368288,157	4060759,240	6,200	arqueta
9675	368288,441	4060762,813	6,190	arqueta
9676	368288,517	4060764,030	6,190	arqueta
9677	368288,561	4060773,290	6,880	losa
9678	368288,971	4060939,630	6,170	p gas
9679	368289,211	4060984,224	6,450	bordillo
9680	368289,578	4060976,889	6,690	pozo
9681	368289,762	4060863,324	6,200	c hidr
9682	368289,800	4060792,176	7,500	bord
9683	368289,866	4060810,357	6,290	bord
9684	368289,965	4060836,987	6,420	rejilla
9685	368290,014	4060864,915	1,900	c hidr
9686	368290,238	4060780,778	7,250	bord
9687	368290,292	4060857,837	6,450	arqueta
9688	368290,541	4060941,650	6,210	bordillo
9689	368290,777	4060858,683	6,450	arqueta
9690	368290,829	4060851,914	6,480	bordillo
9691	368291,302	4060857,198	6,480	arqueta
9692	368291,323	4060796,221	7,160	arqueta
9693	368291,431	4060979,362	6,370	bordillo
9694	368291,625	4060988,499	6,340	valla
9695	368291,655	4060961,295	6,390	bordillo
9696	368291,751	4060858,090	6,480	arqueta
9697	368291,815	4060866,710	6,030	muro
9698	368291,878	4060795,160	7,160	arqueta
9699	368291,944	4060796,702	7,270	arqueta
9700	368292,029	4060851,656	6,350	bord
9701	368292,069	4060851,678	6,350	bord
9702	368292,127	4060851,859	6,350	bord
9703	368292,478	4060852,752	6,350	farola
9704	368292,502	4060766,488	6,140	rejilla
9705	368292,559	4060855,116	6,430	bordillo
9706	368292,690	4060854,358	6,360	bordillo
9707	368292,700	4060776,257	7,110	losa
9708	368292,707	4060854,592	6,360	bordillo
9709	368292,719	4060906,463	1,930	c hidr
9710	368292,749	4060836,208	6,420	pozo
9711	368292,807	4060795,476	7,160	arqueta
9712	368292,946	4060766,737	6,140	rejilla
9713	368293,034	4060941,442	6,130	bordillo
9714	368293,130	4060908,526	6,250	muro
9715	368293,224	4060787,478	7,090	bord
9716	368293,345	4060853,767	6,360	farola
9717	368293,432	4060805,253	6,240	bord
9718	368293,522	4060854,456	6,320	bordillo
9719	368293,555	4060777,773	7,110	bord
9720	368293,596	4060854,575	6,320	bordillo
9721	368293,866	4060959,113	6,200	p gas
9722	368294,083	4060982,337	6,460	losa
9723	368294,391	4060857,084	6,510	bordillo
9724	368294,523	4060790,553	7,060	farola
9725	368294,775	4060871,602	6,050	muro
9726	368294,965	4060802,081	6,340	farola
9727	368295,183	4060856,298	6,340	bordillo
9728	368295,216	4060856,239	6,340	bordillo
9729	368295,360	4060835,431	6,340	rejilla
9730	368295,478	4060864,887	6,540	losa
9731	368295,539	4060852,180	6,410	pozo
9732	368295,556	4060959,012	6,760	pozo
9733	368295,581	4060983,431	6,460	losa
9734	368295,944	4060954,395	6,180	bordillo
9735	368296,135	4060940,419	6,070	bordillo
9736	368296,177	4060865,562	6,540	losa
9737	368296,394	4060787,677	7,010	arqueta
9738	368296,401	4060784,018	6,830	bord
9739	368296,433	4060979,343	6,460	losa
9740	368296,660	4060863,658	6,550	losa
9741	368296,846	4060893,936	1,920	r
9742	368296,930	4060837,862	6,350	pozo
9743	368297,205	4060786,591	7,030	arqueta
9744	368297,289	4060864,247	6,550	losa
9745	368297,336	4060857,725	6,370	bord
9746	368297,443	4060846,849	6,470	bordillo
9747	368297,481	4060848,934	6,430	bordillo
9748	368297,485	4060846,794	6,490	bordillo
9749	368297,501	4060848,439	6,460	bord
9750	368297,530	4060788,415	7,010	arqueta
9751	368297,565	4060733,416	6,400	nave
9752	368297,826	4060864,198	6,550	losa
9753	368297,925	4060980,565	6,460	losa
9754	368297,937	4060850,568	6,410	rejilla
9755	368297,944	4060850,097	6,410	rejilla
9756	368297,985	4060845,288	6,470	bordillo
9757	368298,014	4060845,365	6,470	bordillo
9758	368298,157	4060787,405	7,030	arqueta
9759	368298,362	4060877,292	5,870	c hidr
9760	368298,637	4060979,628	6,390	losa
9761	368298,651	4060878,770	1,920	c hidr
9762	368298,692	4060851,112	6,360	bord
9763	368298,890	4060851,428	6,360	bord
9764	368299,240	4060797,490	6,160	rejilla
9765	368299,292	4060782,227	6,640	bord
9766	368299,467	4060876,303	5,910	muro
9767	368299,673	4060758,347	6,930	losa
9768	368299,700	4060852,066	6,360	bordillo
9769	368299,881	4060806,712	6,150	rejilla
9770	368299,946	4060861,059	6,550	bordillo
9771	368299,980	4060916,980	6,150	muro
9772	368299,985	4060916,243	1,940	muro
9773	368300,056	4060852,325	6,360	bord
9774	368300,066	4060842,269	6,460	bord
9775	368300,115	4060755,645	6,230	rejilla
9776	368300,232	4060842,246	6,460	bord
9777	368300,654	4060756,064	6,230	rejilla

9778	368300,683	4060860,032	6,370	bordillo
9779	368300,882	4060794,667	6,140	bord
9780	368301,061	4060841,205	6,450	bordillo
9781	368301,611	4060799,241	6,240	pozo
9782	368301,614	4060792,367	6,330	arqueta
9783	368301,634	4060848,635	6,670	nave
9784	368301,775	4060947,752	6,060	bordillo
9785	368301,776	4060848,603	6,670	nave
9786	368301,802	4060842,708	6,450	pozo
9787	368301,917	4060791,874	6,330	arqueta
9788	368301,957	4060792,732	6,330	bord
9789	368302,290	4060840,831	6,480	pozo
9790	368302,359	4060792,234	6,330	arqueta
9791	368302,391	4060726,375	6,440	nave
9792	368302,562	4060869,246	6,400	r
9793	368302,675	4060850,992	6,720	fachada
9794	368302,774	4060875,760	6,210	r
9795	368302,898	4060720,597	6,540	farola
9796	368303,006	4060862,649	6,500	farola
9797	368303,177	4060761,093	7,070	losa
9798	368303,433	4060849,750	6,440	fachada
9799	368303,606	4060800,808	6,170	rejilla
9800	368303,651	4060854,836	6,420	bord
9801	368303,730	4060854,922	6,420	bord
9802	368303,862	4060751,704	6,890	losa
9803	368303,868	4060720,774	6,540	bord
9804	368303,928	4060937,873	6,050	bordillo
9805	368303,957	4060737,953	6,490	nave
9806	368304,542	4060962,501	6,030	r
9807	368304,921	4060852,533	6,600	fachada
9808	368305,081	4060781,758	6,330	bord
9809	368305,804	4060944,682	6,040	bordillo
9810	368305,975	4060970,301	6,090	valla
9811	368306,003	4060851,426	6,590	fachada
9812	368306,196	4060747,748	6,460	rejilla
9813	368306,198	4060716,242	6,500	bord
9814	368306,404	4060747,901	6,460	rejilla
9815	368306,491	4060874,306	6,430	r
9816	368306,547	4060746,948	6,460	rejilla
9817	368306,570	4060855,150	6,450	bordillo
9818	368306,649	4060782,893	6,330	bord
9819	368306,678	4060876,332	6,430	r
9820	368306,735	4060747,704	6,460	rejilla
9821	368306,956	4060928,950	6,080	arqueta
9822	368307,377	4060785,414	6,200	bord
9823	368307,423	4060762,603	6,970	losa
9824	368307,490	4060784,416	6,270	bord
9825	368307,630	4060880,499	5,770	r
9826	368307,655	4060928,320	6,080	arqueta
9827	368307,775	4060925,779	6,080	muro
9828	368307,799	4060754,289	6,980	losa
9829	368308,014	4060854,472	6,600	bordillo
9830	368308,326	4060891,413	6,880	cor muro
9831	368308,331	4060930,357	6,080	arqueta
9832	368308,394	4060838,339	7,260	fachada
9833	368308,436	4060866,966	6,380	bordillo
9834	368308,901	4060730,918	6,290	nave
9835	368308,936	4060793,569	6,180	bord
9836	368308,969	4060827,353	6,460	deposito
9837	368308,976	4060865,864	6,380	bordillo
9838	368309,036	4060929,696	6,080	arqueta
9839	368309,219	4060942,523	6,010	bordillo
9840	368309,281	4060893,431	1,920	c hidr
9841	368309,283	4060945,966	5,940	canal
9842	368309,365	4060931,536	6,080	p gas
9843	368309,497	4060937,922	5,970	bordillo
9844	368309,520	4060937,710	5,970	bordillo
9845	368309,661	4060718,687	6,470	bord
9846	368309,807	4060931,249	6,090	p gas
9847	368309,870	4060816,842	6,410	rejilla
9848	368309,979	4060928,320	5,990	arqueta
9849	368310,100	4060726,539	6,660	arqueta
9850	368310,367	4060857,378	6,680	bordillo
9851	368310,515	4060950,147	6,010	canal
9852	368310,540	4060856,240	6,680	bordillo
9853	368310,622	4060794,778	6,280	bord
9854	368310,667	4060725,768	6,660	arqueta
9855	368310,694	4060859,056	6,570	bordillo
9856	368310,903	4060727,200	6,670	arqueta
9857	368311,462	4060794,947	6,280	farola
9858	368311,530	4060929,841	5,580	muro
9859	368311,533	4060860,269	6,430	bordillo
9860	368311,551	4060726,394	6,660	arqueta
9861	368311,907	4060888,006	5,570	r
9862	368311,960	4060765,119	6,350	bascula
9863	368312,210	4060726,631	6,660	arqueta
9864	368312,354	4060877,953	5,890	r
9865	368312,435	4060857,813	6,600	bordillo
9866	368312,436	4060728,510	6,360	pozo
9867	368312,621	4060822,415	6,560	deposito
9868	368312,656	4060783,451	6,190	pozo
9869	368312,705	4060756,505	6,560	nave
9870	368312,764	4060858,537	6,600	bordillo
9871	368312,838	4060753,308	6,850	losa
9872	368312,874	4060947,109	5,940	canal
9873	368312,943	4060830,261	7,880	deposito
9874	368313,095	4060934,473	5,570	canal
9875	368313,339	4060793,075	6,700	arqueta
9876	368313,470	4060726,801	6,320	pozo
9877	368313,633	4060786,486	6,130	rejilla
9878	368313,806	4060794,061	6,700	arqueta
9879	368314,006	4060754,359	6,850	nave
9880	368314,166	4060930,806	1,920	c hidr
9881	368314,539	4060793,119	6,570	arqueta
9882	368314,660	4060794,626	6,600	arqueta
9883	368314,730	4060962,630	5,940	valla
9884	368314,759	4060757,872	6,150	nave
9885	368314,848	4060767,006	6,300	bascula
9886	368314,949	4060784,940	6,120	rejilla
9887	368315,278	4060793,599	6,570	arqueta
9888	368315,484	4060758,734	6,150	pozo
9889	368315,899	4060892,401	5,770	losa
9890	368316,111	4060755,712	6,180	nave
9891	368316,279	4060788,791	6,730	arqueta
9892	368316,326	4060902,046	1,990	c hidr
9893	368316,364	4060897,625	5,770	losa
9894	368316,456	4060808,165	6,330	pozo-abast
9895	368316,484	4060790,091	6,730	arqueta
9896	368316,595	4060956,089	6,510	losa
9897	368316,639	4060874,289	6,390	arqueta
9898	368316,907	4060873,928	6,390	arqueta
9899	368317,003	4060952,295	5,680	canal
9900	368317,034	4060825,733	6,930	deposito
9901	368317,111	4060874,537	6,390	arqueta
9902	368317,218	4060874,096	6,390	arqueta
9903	368317,228	4060789,026	6,730	arqueta
9904	368317,240	4060935,705	5,570	muro
9905	368317,774	4060877,601	6,420	arqueta
9906	368317,846	4060789,454	6,640	arqueta
9907	368317,886	4060775,350	6,200	bord
9908	368318,324	4060876,562	6,420	arqueta
9909	368318,348	4060959,208	6,010	valla
9910	368318,479	4060746,132	6,450	pozo-abast
9911	368318,572	4060874,150	6,410	bordillo
9912	368318,848	4060956,835	6,490	losa
9913	368318,852	4060958,896	6,430	valla
9914	368318,855	4060807,259	6,230	rejilla
9915	368319,001	4060949,263	5,930	canal
9916	368319,133	4060958,452	6,490	valla
9917	368319,162	4060731,477	6,300	bord
9918	368319,289	4060873,227	6,260	bordillo
9919	368319,346	4060959,570	6,430	tuberiaco
9920	368319,358	4060877,235	6,420	arqueta
9921	368319,399	4060876,563	6,410	arqueta
9922	368319,438	4060953,179	6,510	losa
9923	368319,785	4060876,097	6,410	arqueta
9924	368319,911	4060960,382	7,260	valla
9925	368319,934	4060960,766	7,260	valla
9926	368319,948	4060862,688	6,380	bordillo
9927	368320,063	4060744,252	6,460	arqueta
9928	368320,322	4060864,100	6,380	bordillo
9929	368320,367	4060952,867	6,500	losa
9930	368320,385	4060777,188	6,130	nave
9931	368320,391	4060743,742	6,460	arqueta
9932	368320,517	4060877,262	6,410	arqueta
9933	368320,528	4060906,059	5,900	muro
9934	368320,573	4060893,899	5,740	pozo
9935	368320,638	4060744,616	6,460	arqueta
9936	368320,815	4060778,440	6,130	nave
9937	368320,844	4060876,718	6,410	arqueta
9938	368320,904	4060744,046	6,460	arqueta
9939	368321,018	4060802,156	6,330	arqueta
9940	368321,076	4060802,135	6,330	arqueta
9941	368321,079	4060892,004	5,770	pozo
9942	368321,121	4060867,052	6,290	bordillo
9943	368321,335	4060765,840	6,160	rejilla
9944	368321,460	4060802,539	6,360	arqueta
9945	368321,484	4060897,258	5,760	losa
9946	368321,836	4060751,171	6,400	bascula
9947	368321,937	4060744,829	6,490	arqueta
9948	368322,061	4060740,875	6,360	pozo
9949	368322,104	4060955,342	6,480	losa
9950	368322,152	4060949,471	6,500	losa
9951	368322,157	4060744,278	6,490	arqueta
9952	368322,270	4060955,223	6,480	losa
9953	368322,282	4060955,355	6,480	losa
9954	368322,489	4060775,984	6,310	nave
9955	368322,539	4060766,389	6,160	pozo
9956	368322,553	4060940,828	5,580	muro
9957	368322,562	4060745,055	6,460	arqueta
9958	368322,708	4060744,483	6,460	arqueta
9959	368323,205	4060956,240	6,480	tuberiaco
9960	368323,351	4060956,451	7,290	tuberiaco
9961	368323,356	4060735,744	6,290	bord
9962	368323,525	4060942,251	5,580	pozo
9963	368323,640	4060911,058	1,920	c hidr
9964	368323,643	4060742,534	6,500	arqueta
9965	368323,748	4060956,677	7,300	valla
9966	368323,815	4060747,906	6,210	bord
9967	368323,956	4060780,682	6,370	nave
9968	368324,118	4060741,810	6,400	arqueta
9969	368324,268	4060740,120	6,420	arqueta
9970	368324,287	4060740,703	6,420	arqueta
9971	368324,631	4060753,197	6,430	bascula
9972	368324,695	4060950,860	6,520	pozo
9973	368324,789	4060740,105	6,230	arqueta
9974	368324,907	4060740,661	6,420	arqueta
9975	368324,934	4060765,270	6,200	bord
9976	368324,938	4060745,325	6,210	bord
9977	368324,955	4060878,558	6,300	bordillo
9978	368324,958	4060742,389	6,500	arqueta
9979	368325,009	4060739,228	6,230	arqueta
9980	368325,070	4060729,377	6,330	bord
9981	368325,150	4060911,162	5,880	c hidr
9982	368325,569	4060877,533	6,300	bordillo
9983	368325,633	4060870,245	6,290	bordillo
9984	368325,653	4060912,645	5,880	c hidr
9985	368325,665	4060746,622	6,210	rejilla
9986	368325,764	4060950,650	6,520	pozo
9987	368325,830	4060808,691	6,730	pozo
9988	368326,312	4060808,100	6,730	pozo
9989	368326,366	4060950,786	6,520	valla
9990	368326,704	4060870,710	6,290	bordillo
9991	368327,476	4060915,295	1,920	tuberiaco
9992	368327,513	4060879,745	6,500	farola
9993	368327,627	4060913,778	6,320	tuberiaco
9994	368327,995	4060945,261	1,910	muro
9995	368328,168	4060946,323	5,930	muro
9996	368328,413	4060870,607	6,300	bordillo
9997	368328,514	4060755,332	6,200	pozo
9998	368328,820	4060887,957	6,430	arqueta
9999	368329,000	4060887,702	6,430	arqueta
10000	368329,038	4060912,065	6,310	losa
10001	368329,204	4060946,859	5,930	valla
10002	368329,289	4060888,343	6,430	arqueta
10003	368329,320	4060808,208	6,500	nave
10004	368329,333	4060933,152	1,930	r
10005	368329,549	4060887,849	6,430	arqueta
10006	368329,569	4060881,794	6,280	bordillo
10007	368329,624	4060758,646	6,250	bord
10008	368329,759	4060869,677	6,330	bordillo
10009	368329,891	4060912,733	6,310	arqueta
10010	368330,037	4060865,522	6,460	bordillo
10011	368330,056	4060880,613	6,280	bordillo
10012	368330,483	4060868,414	6,380	bordillo
10013	368330,560	4060866,845	6,460	bordillo
10014	368330,601	4060885,345	6,470	arqueta

10015	368330,620	4060757,220	6,200	bord
10016	368330,732	4060913,400	6,120	tuberiacor
10017	368330,771	4060917,161	6,290	tuberiaco
10018	368330,841	4060885,053	6,470	arqueta
10019	368330,947	4060885,597	6,470	arqueta
10020	368331,051	4060918,605	1,920	tuberiaco
10021	368331,066	4060911,430	6,090	arqueta
10022	368331,175	4060754,447	6,240	arqueta
10023	368331,243	4060888,482	6,630	losa
10024	368331,258	4060885,265	6,470	arqueta
10025	368331,271	4060917,691	6,290	tuberiaco
10026	368331,397	4060914,033	5,190	arqueta
10027	368331,425	4060749,538	6,250	pozo
10028	368331,606	4060912,325	6,090	tuberiacor
10029	368331,999	4060755,042	6,240	arqueta
10030	368332,353	4060752,850	6,250	arqueta
10031	368332,467	4060887,849	6,660	losa
10032	368332,484	4060918,282	5,690	pozo
10033	368332,544	4060912,734	5,120	arqueta
10034	368332,636	4060915,239	6,140	losa
10035	368332,771	4060887,323	6,680	arqueta
10036	368332,844	4060888,156	6,660	ct
10037	368332,931	4060888,425	6,660	ct
10038	368333,069	4060886,169	6,690	arqueta
10039	368333,131	4060920,403	3,050	tuberiaco
10040	368333,167	4060753,400	6,250	arqueta
10041	368333,224	4060887,599	6,680	ct
10042	368333,418	4060885,573	6,690	arqueta
10043	368333,458	4060753,144	6,250	arqueta
10044	368333,484	4060885,388	6,690	arqueta
10045	368333,922	4060886,846	6,690	arqueta
10046	368334,356	4060886,176	6,690	arqueta
10047	368334,466	4060886,188	6,690	arqueta
10048	368335,055	4060885,685	6,280	ct
10049	368335,290	4060890,037	6,740	losa
10050	368335,424	4060855,251	6,750	bordillo
10051	368335,431	4060858,969	6,550	bordillo
10052	368335,448	4060891,370	6,740	losa
10053	368335,874	4060873,326	6,320	bordillo
10054	368335,910	4060859,207	6,550	bordillo
10055	368335,936	4060884,804	6,100	bordillo
10056	368336,167	4060852,536	6,600	bordillo
10057	368336,299	4060891,431	6,740	losa
10058	368336,363	4060876,354	6,210	bordillo
10059	368336,596	4060870,492	6,370	bordillo
10060	368336,685	4060923,240	5,820	cor muro
10061	368336,724	4060923,089	5,820	cor muro
10062	368336,739	4060859,206	6,490	bordillo
10063	368336,790	4060890,652	6,740	arqueta
10064	368336,808	4060887,949	6,730	ct
10065	368337,192	4060856,575	6,490	bordillo
10066	368337,390	4060912,830	5,840	r
10067	368337,429	4060892,259	6,670	arqueta
10068	368337,560	4060853,535	6,600	bordillo
10069	368337,582	4060925,148	1,930	c hidr
10070	368337,620	4060858,607	6,440	bordillo
10071	368337,677	4060857,132	6,490	bordillo
10072	368337,741	4060888,366	6,730	losa
10073	368337,778	4060916,163	5,860	r
10074	368337,947	4060891,398	6,670	arqueta
10075	368337,965	4060878,841	6,150	bordillo
10076	368338,050	4060869,348	6,410	bordillo
10077	368338,270	4060853,768	6,570	bordillo
10078	368338,333	4060867,935	6,410	farola
10079	368338,540	4060892,926	6,690	arqueta
10080	368338,855	4060916,345	5,860	losa
10081	368338,976	4060924,919	6,410	valla
10082	368339,190	4060892,224	6,690	arqueta
10083	368339,428	4060853,933	6,490	bordillo
10084	368339,505	4060893,642	6,710	arqueta
10085	368339,623	4060916,309	6,390	losa
10086	368339,627	4060880,016	6,110	bordillo
10087	368339,681	4060917,002	6,390	losa
10088	368339,744	4060915,346	6,390	pozo
10089	368339,857	4060916,820	6,350	losa
10090	368340,045	4060892,764	6,710	arqueta
10091	368340,435	4060916,000	6,390	losa
10092	368340,601	4060853,652	6,370	bordillo
10093	368340,960	4060907,587	5,690	r
10094	368340,989	4060915,659	6,390	losa
10095	368341,076	4060917,544	6,360	losa
10096	368341,152	4060863,822	6,420	bordillo
10097	368341,341	4060880,515	6,240	farola
10098	368341,453	4060853,041	6,360	bordillo
10099	368341,571	4060863,460	6,410	bordillo
10100	368341,574	4060916,362	6,340	losa
10101	368342,634	4060920,154	6,160	valla
10102	368342,675	4060863,054	6,410	bordillo
10103	368343,053	4060891,318	6,040	bordillo
10104	368343,913	4060890,330	5,850	bordillo
10105	368344,481	4060863,819	6,480	bordillo
10106	368344,706	4060901,354	5,650	r
10107	368347,313	4060844,677	6,370	bordillo
10108	368347,475	4060885,663	5,840	bordillo
10109	368347,643	4060904,647	5,670	r
10110	368347,829	4060866,006	6,450	bordillo
10111	368348,539	4060895,495	5,900	muro
10112	368350,571	4060909,557	5,620	valla
10113	368350,855	4060897,356	5,940	muro
10114	368352,862	4060898,965	5,750	muro
10115	368353,280	4060905,652	5,740	muro
10116	368353,775	4060901,208	5,810	muro
10117	368353,967	4060903,214	5,810	muro
10118	368354,771	4060903,825	5,540	valla
10119	368355,157	4060833,368	6,180	bordillo
10120	368359,092	4060897,649	6,440	valla
10121	368362,293	4060893,179	6,510	valla
10122	368362,409	4060835,654	6,230	bordillo
10123	368362,414	4060834,111	6,230	bordillo
10124	368362,649	4060822,695	6,210	bordillo
10125	368362,751	4060836,621	6,210	bordillo
10126	368363,176	4060832,363	6,200	bordillo
10127	368366,694	4060839,740	6,430	bordillo
10128	368369,107	4060813,509	6,210	bordillo
10129	368373,961	4060816,918	6,210	bordillo
10130	368377,253	4060801,881	6,260	bordillo
10131	368383,435	4060803,467	6,270	bordillo

ANEXO II:
LISTADO DE PUNTOS UTILIZADOS PARA PROYECTO.
PUNTOS TOMADOS EN CAMPO

NOMBRE	COORD. X	COORD. Y	COORD. Z	CÓDIGO
11007	361845,229	4063235,720	16,662	PR
11008	361829,320	4063242,601	16,454	PR
11009	361838,605	4063257,172	18,543	ARQ I
11010	361839,815	4063259,519	18,511	ARQ
11011	361842,488	4063258,150	18,542	ARQ
11012	361841,288	4063255,799	18,527	ARQ
11013	361841,290	4063257,245	19,847	PR
11016	361612,577	4063365,192	19,210	ARQ I
11017	361609,920	4063366,516	19,209	ARQ
11018	361611,772	4063370,253	19,215	ARQ
11019	361614,392	4063368,943	19,219	ARQ
11020	361613,299	4063368,551	19,214	PR
11021	361612,299	4063366,562	19,218	PR
11022	361609,067	4063361,652	16,759	RLL
11023	361343,085	4063501,213	15,434	ARQ-LA-PASACUNE
11026	361195,974	4063576,016	16,691	IMP I
11027	361197,402	4063575,153	16,689	IMP
11028	361197,459	4063575,193	16,726	IMP
11029	361197,613	4063575,509	16,584	IMP
11030	361197,463	4063575,624	16,564	IMP
11031	361196,538	4063576,171	16,535	IMP
11032	361196,344	4063576,282	16,641	IMP
11033	361196,987	4063575,958	15,238	TUBO-1000-LA
11034	361196,986	4063575,960	15,245	TUBO-1000-LA
11035	361020,885	4063672,606	16,535	ARQ I
11036	361022,170	4063674,937	16,653	ARQ
11037	361024,801	4063673,505	16,599	ARQ
11038	361023,558	4063671,189	16,542	ARQ
11039	361023,808	4063672,058	17,247	ARQ I
11040	361023,035	4063672,494	17,213	ARQ
11041	361023,428	4063673,290	17,193	ARQ
11042	361024,232	4063672,868	17,220	ARQ
11043	361023,626	4063672,656	17,239	TAPA
11044	361022,791	4063673,088	17,164	FORJA
11047	360419,223	4064058,269	19,659	ARQ I
11048	360420,741	4064060,333	19,690	ARQ
11049	360418,351	4064062,138	19,657	ARQ
11050	360416,776	4064060,061	19,565	ARQ
11051	360420,154	4064059,692	20,767	ARQ I
11052	360419,597	4064059,008	20,797	ARQ
11053	360418,913	4064059,524	20,785	ARQ
11054	360419,456	4064060,246	20,801	ARQ
11055	359992,550	4064588,199	21,706	ARQ I
11056	359988,874	4064582,440	21,661	ARQ
11057	359995,754	4064577,940	21,713	ARQ
11058	359997,085	4064579,888	21,720	ARQ
11059	359997,110	4064579,934	21,736	CASETA I
11060	359994,832	4064581,487	21,818	CASETA
11061	359997,172	4064585,146	21,641	CASETA
11062	359999,553	4064583,625	21,098	CASETA
11071	359184,981	4064938,497	21,926	MURETE I
11072	359185,538	4064938,272	21,904	MURETE
11073	359190,271	4064936,292	21,813	MURETE
11074	359195,556	4064934,232	21,873	MURETE
11075	359196,678	4064933,432	21,942	MURETE
11076	359195,711	4064934,235	21,899	MURETE
11077	359197,293	4064932,825	21,967	MURETE
11078	359197,709	4064932,491	22,028	MURETE
11079	359199,979	4064931,601	22,015	MURETE
11080	359205,659	4064929,431	21,950	MURETE
11081	359207,985	4064928,531	21,929	MURETE
11082	359208,940	4064928,215	21,911	MURETE
11083	359209,624	4064928,113	21,891	MURETE
11084	359211,393	4064928,018	21,775	MURETE
11085	359213,478	4064927,280	21,668	MURETE
11086	359215,022	4064926,727	21,607	MURETE
11087	359221,420	4064917,972	21,100	MURETE I
11088	359216,963	4064919,779	21,388	MURETE
11089	359209,621	4064922,759	21,852	MURETE
11090	359207,547	4064924,319	21,981	MURETE
11091	359200,234	4064927,183	22,052	MURETE
11092	359196,232	4064928,700	22,097	MURETE
11093	359195,771	4064928,844	22,100	MURETE
11094	359194,270	4064928,877	22,100	MURETE
11095	359192,010	4064929,472	22,124	MURETE
11096	359186,773	4064931,528	21,960	MURETE
11097	359181,450	4064933,540	21,886	MURETE
11098	359163,806	4064941,205	21,521	CAM I
11099	359171,040	4064938,863	21,652	CAM
11100	359178,143	4064936,053	21,803	CAM
11101	359183,741	4064933,745	21,883	CAM
11102	359191,037	4064930,948	21,982	CAM
11103	359195,586	4064929,194	22,055	CAM
11104	359194,104	4064927,541	22,043	MURO I
11105	359196,381	4064927,701	22,110	MURO
11106	359201,949	4064925,488	22,086	MURO
11107	359206,944	4064923,642	22,068	MURO
11108	359207,260	4064923,387	22,062	MURO
11109	359208,304	4064922,699	21,915	MURO
11110	359206,055	4064923,760	21,855	IMP I
11111	359201,177	4064925,608	21,889	IMP
11112	359196,727	4064927,344	21,903	IMP
11113	359196,523	4064927,142	21,905	ALE
11114	359199,016	4064933,210	21,920	IMP I
11115	359208,531	4064929,510	21,901	IMP, ALE I
11116	359207,974	4064924,562	21,900	CAM I
11117	359213,325	4064922,215	21,579	CAM
11118	359216,053	4064921,203	21,427	CAM
11119	359221,759	4064919,151	20,976	CAM
11120	359227,311	4064917,120	20,635	CAM
11121	359231,512	4064915,180	20,551	CAM
11122	359239,267	4064910,755	20,466	CAM
11123	359243,705	4064908,060	20,418	CAM
11124	359251,948	4064902,625	20,243	CAM
11125	359259,419	4064898,548	20,139	CAM
11126	359261,703	4064901,111	20,074	CAM I
11127	359258,600	4064903,044	20,117	CAM
11128	359259,093	4064904,861	20,137	CAM
11129	359260,104	4064905,727	20,128	CAM
11130	359267,866	4064905,553	20,081	CAM
11131	359276,240	4064904,485	20,025	CAM
11132	359277,287	4064908,760	20,239	CAM I
11133	359270,009	4064910,219	20,063	CAM
11134	359262,958	4064911,590	20,025	CAM
11135	359257,646	4064913,262	20,082	CAM
11136	359253,335	4064915,838	20,071	CAM
11137	359249,587	4064918,864	20,075	CAM
11138	359248,107	4064921,148	20,265	CAM
11139	359245,625	4064926,835	20,614	CAM
11140	359244,044	4064932,237	20,834	CAM
11141	359243,228	4064936,684	20,959	CAM
11142	359243,666	4064940,103	21,059	CAM
11143	359235,534	4064941,867	20,819	CAM I
11144	359236,034	4064938,646	20,971	CAM
11145	359236,107	4064934,102	20,945	CAM
11146	359234,687	4064930,042	20,766	CAM
11147	359232,580	4064927,185	20,662	CAM
11148	359229,341	4064924,817	20,577	CAM
11149	359227,442	4064924,057	20,571	CAM
11150	359224,480	4064923,530	20,698	CAM
11151	359222,348	4064923,473	20,890	CAM
11152	359219,130	4064923,910	21,184	CAM
11153	359214,932	4064925,339	21,543	CAM
11154	359209,609	4064927,406	21,857	CAM
11155	359210,816	4064929,406	21,417	AT I
11156	359212,535	4064928,708	21,510	AT
11157	359214,304	4064930,493	21,109	AT
11158	359215,822	4064931,864	21,244	AT
11159	359217,066	4064933,836	21,032	AT
11160	359218,460	4064934,694	20,941	AT
11161	359220,366	4064934,211	21,228	AT
11162	359222,813	4064936,126	21,163	AT
11163	359223,425	4064938,600	21,092	AT
11164	359224,122	4064941,493	21,011	AT
11165	359224,096	4064941,488	21,001	AT
11166	359222,308	4064943,467	20,962	AT
11167	359223,370	4064947,809	20,444	AT
11168	359225,145	4064950,201	20,214	AT
11169	359229,257	4064948,372	20,341	CP I
11170	359227,880	4064945,114	20,661	CP
11171	359226,936	4064942,859	20,911	CP
11172	359227,005	4064939,662	21,041	CP
11173	359225,699	4064936,038	21,125	CP
11174	359223,559	4064932,968	21,222	CP
11175	359222,110	4064929,555	21,116	CP
11176	359212,314	4064929,626	21,211	BT I, AT
11177	359214,246	4064929,437	21,297	BT
11178	359216,742	4064929,656	21,163	BT
11179	359219,547	4064927,595	21,120	BT
11180	359222,103	4064926,603	21,011	BT, AT I
11181	359219,775	4064926,085	21,189	AT
11182	359216,704	4064927,631	21,391	AT
11183	359214,370	4064928,364	21,500	AT
11184	359212,640	4064928,458	21,564	AT
11185	359221,943	4064926,960	21,035	CP I
11186	359224,171	4064928,946	21,144	CP
11187	359227,492	4064930,701	21,103	CP
11188	359230,322	4064933,493	21,094	CP
11189	359230,456	4064936,262	21,099	CP
11190	359231,987	4064939,529	20,970	CP
11191	359232,618	4064943,019	20,753	CP
11192	359229,877	4064942,716	20,838	RLL
11193	359228,680	4064940,491	21,019	RLL
11194	359227,756	4064938,405	21,067	RLL
11195	359233,708	4064936,095	20,998	RLL
11196	359232,619	4064932,929	20,972	RLL
11197	359230,942	4064932,040	21,045	RLL
11198	359232,098	4064936,156	21,158	PR
11199	359237,244	4064916,377	20,491	PR
11200	359255,176	4064917,446	19,944	ARQ I
11201	359257,167	4064921,211	19,801	ARQ
11202	359259,796	4064919,790	19,804	ARQ
11203	359257,863	4064916,051	19,939	ARQ
11204	359257,858	4064916,092	20,765	AT I
11205	359255,290	4064917,474	20,750	AT
11206	359257,216	4064921,155	20,759	AT
11207	359259,770	4064919,799	20,775	AT
11208	359258,653	4064919,414	20,831	TAPA
11209	359257,698	4064917,414	20,824	TAPA
11211	359240,563	4064904,207	20,279	PR
11212	359287,530	4064886,134	20,084	PR
11213	359222,633	4064924,297	20,996	POSTE-SENDA
11214	359219,821	4064946,187	20,116	BT I
11215	359219,683	4064944,799	20,133	BT
11216	359221,419	4064941,870	20,400	BT
11217	359220,462	4064937,768	20,407	BT
11218	359219,723	4064936,747	20,414	BT
11219	359217,428	4064936,089	20,408	BT
11220	359214,422	4064934,247	20,280	BT
11221	359213,706	4064933,355	20,393	BT
11222	359212,756	4064932,390	20,573	BT
11223	359211,546	4064930,994	20,499	BT
11224	359211,020	4064931,534	20,276	AT I
11225	359212,282	4064932,658	20,420	AT
11226	359213,199	4064933,254	20,375	AT
11227	359213,383	4064934,443	20,094	AT
11228	359213,577	4064936,497	20,065	AT
11229	359214,317	4064937,456	20,050	AT
11230	359213,374	4064938,601	20,039	AT
11231	359212,245	4064941,085	19,957	AT
11232	359214,491	4064942,731	19,939	AT
11233	359216,026	4064945,527	19,939	AT
11234	359210,086	4064931,428	19,196	BT I, ALE
11235	359210,706	4064932,303	19,474	BT, ALE F
11236	359211,394	4064934,364	19,485	BT
11237	359211,483	4064937,083	19,624	BT
11238	359210,644	4064938,896	19,809	BT, AT I
11239	359209,205	4064936,772	19,655	AT
11240	359207,914	4064935,484	19,610	AT
11241	359206,569	4064933,397	19,281	AT
11242	359205,499	4064931,363	19,133	AT
11243	359205,060	4064932,255	19,035	BT I
11244	359205,542	4064934,381	18,985	BT
11245	359205,200	4064936,933	18,804	BT
11246	359206,828	4064938,786	19,011	BT
11247	359207,788	4064941,719	18,899	BT
11248	359209,078	4064943,967	19,003	BT
11249	359207,524	4064944,870	18,885	BT
11250	359205,830	4064943,755	18,860	BT
11251	359204,899	4064941,415	18,909	BT
11252	359204,266	4064938,643	18,848	BT
11253	359203,915	4064937,250	18,949	BT
11254	359203,546	4064935,791	18,959	BT
11255	359202,186	4064933,507	18,932	BT
11256	359201,348	4064932,407	18,985	BT

11257	359202,944	4064931,763	18,819	RLL
11258	359204,370	4064934,489	18,869	RLL
11259	359205,153	4064936,887	18,758	RLL
11260	359205,919	4064939,496	18,874	RLL
11261	359206,715	4064942,168	18,869	RLL
11262	359204,330	4064945,072	19,831	ARQ I
11263	359203,272	4064945,732	20,151	ARQ
11264	359203,994	4064947,210	20,567	ARQ
11265	359205,222	4064946,456	20,399	ARQ
11266	359204,495	4064946,608	20,764	POZO-PRF-2.40
11267	359205,978	4064947,837	20,451	AT I
11268	359205,304	4064946,103	20,290	AT
11269	359203,363	4064948,175	20,401	RLL
11270	359204,429	4064944,548	19,736	AT
11271	359202,235	4064943,142	20,061	AT
11272	359201,835	4064940,827	20,202	AT
11273	359202,264	4064939,267	19,869	AT
11274	359202,652	4064937,443	19,618	AT
11275	359199,463	4064939,031	19,916	BT I
11276	359197,810	4064939,988	20,374	BT
11277	359196,300	4064939,951	20,571	BT
11278	359194,864	4064938,861	20,732	BT
11279	359192,455	4064940,090	20,491	BT
11280	359189,797	4064940,718	20,565	BT
11281	359187,872	4064942,950	20,399	BT
11282	359183,615	4064944,053	20,466	BT
11283	359179,429	4064946,285	20,370	BT
11284	359175,017	4064947,931	20,220	BT
11285	359170,595	4064949,471	20,122	BT
11286	359168,400	4064949,930	20,160	BT
11287	359169,961	4064952,627	20,228	RLL
11288	359175,418	4064952,070	20,123	RLL
11289	359177,893	4064951,089	20,112	RLL
11290	359177,604	4064952,209	19,804	RLL
11291	359181,171	4064950,568	20,159	RLL
11292	359184,664	4064949,721	20,277	RLL
11293	359187,357	4064948,589	20,405	RLL
11294	359190,050	4064948,399	20,335	RLL
11295	359191,797	4064947,562	20,264	RLL
11296	359192,613	4064948,570	20,364	RLL
11297	359193,556	4064948,976	20,524	RLL
11298	359195,962	4064951,010	20,494	RLL
11299	359197,140	4064952,216	20,547	RLL
11300	359199,959	4064950,509	20,568	RLL
11301	359198,626	4064947,983	20,361	RLL
11302	359198,516	4064946,009	20,488	RLL
11303	359199,549	4064945,493	20,434	RLL
11304	359199,657	4064943,146	20,332	RLL
11305	359196,578	4064943,735	20,246	RLL
11306	359193,956	4064945,261	20,351	RLL
11307	359191,692	4064946,111	20,362	RLL
11308	359191,281	4064944,412	20,392	RLL
11309	359195,450	4064942,447	20,307	RLL
11310	359194,933	4064941,025	20,389	RLL
11311	359197,701	4064941,633	20,211	RLL
11312	359189,117	4064945,246	20,530	RLL
11313	359185,103	4064946,523	20,463	RLL
11314	359180,564	4064947,840	20,226	RLL
11315	359175,756	4064949,322	20,148	RLL
11316	359171,016	4064950,840	20,081	RLL
11317	359168,070	4064947,787	21,322	AT I
11318	359169,777	4064945,509	21,532	AT
11319	359175,272	4064943,841	21,496	AT
11320	359180,199	4064942,644	21,783	AT
11321	359183,730	4064941,027	21,766	AT
11322	359186,683	4064939,332	21,570	AT
11323	359187,784	4064938,028	21,823	AT
11324	359190,963	4064936,752	21,781	AT
11325	359193,162	4064936,097	21,781	AT
11326	359197,352	4064934,350	21,696	AT
11327	359196,808	4064932,463	21,991	CAM I
11328	359190,931	4064934,880	21,868	CAM
11329	359184,004	4064937,947	21,895	CAM
11330	359178,021	4064940,390	21,776	CAM
11331	359172,043	4064942,824	21,669	CAM
11332	359164,655	4064945,639	21,559	CAM
11333	359163,293	4064941,643	21,528	CAM
11334	359167,085	4064940,260	21,569	CAM
11335	359166,237	4064942,680	21,594	RLL
11336	359175,929	4064938,943	21,765	RLL
11337	359184,288	4064935,447	21,918	RLL
11338	359192,089	4064932,230	21,962	RLL
11339	359196,671	4064930,206	22,059	RLL
11340	359201,605	4064928,509	22,014	RLL
11341	359207,602	4064926,305	21,945	RLL
11342	359211,758	4064924,540	21,718	RLL
11343	359216,582	4064922,758	21,412	RLL
11344	359221,931	4064921,053	20,969	RLL
11345	359226,311	4064920,632	20,666	RLL
11346	359232,239	4064919,576	20,459	RLL
11347	359237,554	4064922,264	20,518	RLL
11348	359240,170	4064916,468	20,444	RLL
11349	359241,071	4064911,388	20,480	RLL
11350	359247,887	4064908,969	20,406	RLL
11351	359250,156	4064911,862	20,322	RLL
11352	359246,461	4064917,763	20,288	RLL
11355	359481,358	4064808,557	20,767	PR
11356	359672,957	4064736,274	22,026	ARQ I
11357	359670,153	4064737,340	22,058	ARQ I
11358	359670,162	4064737,347	22,062	ARQ
11359	359669,225	4064734,926	22,074	ARQ
11360	359671,988	4064733,822	22,086	ARQ
11361	359671,859	4064735,307	22,964	PR
11362	359896,777	4064634,913	20,200	ARQ I
11363	359899,582	4064633,600	20,314	ARQ
11364	359897,872	4064629,782	19,783	ARQ
11365	359897,840	4064629,831	19,787	ARQ
11366	359895,096	4064631,160	19,867	ARQ
11367	359897,414	4064631,010	21,120	TAPA
11368	359898,171	4064632,715	21,118	TAPA
11369	359897,210	4064632,442	21,065	RLL
11370	359896,809	4064630,355	20,781	ARQ I
11371	359896,516	4064629,765	20,803	ARQ I
11372	359895,934	4064630,047	20,807	ARQ
11373	359896,227	4064630,635	20,789	ARQ
11374	359896,478	4064630,455	20,319	TUBO-400
11375	359896,175	4064630,257	19,062	FONDO
11376	359896,177	4064630,259	19,062	FONDO
11377	360002,553	4064579,564	21,099	ARQ I
11378	360000,498	4064576,729	20,520	ARQ
11379	360003,517	4064574,624	20,543	ARQ
11380	360005,373	4064577,582	20,986	ARQ
11381	360001,654	4064576,981	21,837	TAPA
11382	360003,285	4064577,111	21,778	RLL
11383	360757,817	4063797,255	17,383	CAM I
11384	360765,080	4063798,703	17,367	CAM
11385	360771,702	4063800,895	17,380	CAM
11386	360779,462	4063801,907	17,440	CAM
11387	360786,309	4063802,223	17,346	CAM
11388	360793,623	4063802,855	17,335	CAM
11389	360799,589	4063803,291	17,437	CAM
11390	360808,293	4063805,450	17,528	CAM
11391	360815,743	4063807,208	17,602	CAM
11392	360824,278	4063808,452	17,619	CAM
11393	360831,520	4063809,004	17,589	CAM
11394	360838,444	4063808,999	17,605	CAM
11395	360846,152	4063809,158	17,573	CAM
11396	360852,522	4063809,018	17,513	CAM
11397	360860,248	4063807,969	17,431	CAM
11398	360865,839	4063807,128	17,414	CAM
11399	360872,295	4063805,559	17,433	CAM
11400	360879,658	4063803,302	17,532	CAM
11401	360886,772	4063800,798	17,724	CAM
11402	360893,962	4063797,935	18,006	CAM
11403	360900,595	4063795,132	18,161	CAM
11404	360904,552	4063793,556	18,153	CAM
11405	360907,341	4063792,606	18,186	CAM
11406	360910,747	4063792,814	18,170	CAM
11407	360914,191	4063793,395	18,154	CAM
11408	360917,183	4063794,966	18,147	CAM
11409	360922,293	4063798,402	18,042	CAM
11410	360926,580	4063802,480	17,929	CAM
11411	360932,774	4063809,030	17,725	CAM
11412	360935,662	4063813,267	17,584	CAM
11413	360938,436	4063817,354	17,468	CAM
11414	360941,500	4063820,433	17,428	CAM
11415	360944,244	4063823,286	17,486	CAM
11416	360935,104	4063822,667	17,482	ALE I
11417	360935,100	4063822,672	17,501	BTESC I
11418	360934,177	4063822,309	17,438	BTESC
11419	360933,296	4063822,398	17,455	BTESC
11420	360932,673	4063822,873	17,356	BTESC, VAL
11421	360932,260	4063822,835	17,385	VAL I
11422	360931,118	4063821,161	17,389	VAL
11423	360927,662	4063818,826	17,486	VAL
11424	360934,216	4063812,882	17,610	VAL
11425	360931,262	4063809,888	17,805	VAL
11426	360948,022	4063810,301	17,800	ALE I
11427	360948,572	4063812,509	17,908	ALE
11428	360949,195	4063815,439	17,511	ALE
11429	360993,561	4063898,773	17,253	PR
11430	360993,564	4063898,723	17,255	PR
11431	360993,458	4063901,507	16,904	VALM I
11432	360992,670	4063897,962	17,157	VALM
11433	360992,529	4063897,320	17,330	VAL
11434	360990,922	4063895,131	17,989	VAL
11435	360991,730	4063895,547	17,798	AT I
11436	360991,947	4063894,642	17,725	AT
11437	360991,169	4063891,895	17,728	AT
11438	360990,884	4063890,523	18,341	AT
11439	360989,512	4063890,581	18,177	AT
11440	360991,080	4063888,900	17,297	BT, AT I
11441	360990,784	4063887,507	17,680	AT
11442	360989,134	4063885,811	17,806	AT
11443	360987,835	4063884,739	18,019	AT
11444	360986,491	4063884,117	17,682	AT
11445	360986,309	4063880,317	17,094	BT I
11446	360987,437	4063881,643	16,848	BT
11447	360990,101	4063884,545	17,033	BT
11448	360992,189	4063887,771	17,013	BT
11449	360993,330	4063892,549	17,004	BT
11450	360994,132	4063894,948	17,079	BT
11451	360995,821	4063897,024	17,018	BT
11452	360996,463	4063898,557	16,992	BT
11453	360996,204	4063899,487	17,078	AT I
11454	360995,802	4063898,252	17,102	AT
11455	360994,742	4063897,355	17,109	AT
11456	360993,736	4063896,043	17,137	AT, BT I
11457	360992,786	4063896,883	17,181	BT
11458	360997,013	4063900,627	16,949	CAM I
11459	361001,942	4063899,477	16,822	CAM I
11460	361000,078	4063893,265	16,951	CAM
11461	360996,656	4063894,900	16,967	CAM
11462	360994,943	4063889,340	16,987	CAM
11463	360997,288	4063887,591	16,991	CAM
11464	360997,325	4063887,650	16,981	CAM
11465	360994,549	4063881,467	17,096	CAM
11466	360992,240	4063882,364	17,116	CAM
11467	360990,782	4063879,243	17,110	CAM
11468	360992,913	4063877,931	17,073	CAM
11469	360991,258	4063873,861	17,068	CAM
11470	360988,662	4063875,405	17,169	CAM
11471	360985,897	4063873,164	17,199	CAM
11472	360981,309	4063871,975	17,393	CAM
11473	360977,017	4063876,398	17,360	CAM
11474	360973,161	4063880,887	17,218	CAM
11475	360969,237	4063885,457	17,228	CAM
11476	360967,029	4063882,523	17,516	PR
11477	360962,317	4063881,594	17,281	CUNEH I
11478	360969,285	4063875,064	17,319	CUNEH
11479	360973,405	4063871,373	17,391	CUNEH
11480	360972,190	4063869,880	17,395	CUNEH
11481	360971,777	4063869,979	17,384	CUNEH
11482	360968,775	4063872,504	17,306	CUNEH
11483	360957,947	4063882,820	17,254	CUNEH
11484	360958,031	4063882,834	17,250	ATCUNE I
11485	360958,385	4063883,490	16,808	BTCUNE
11486	360958,779	4063883,862	16,828	BTCUNE
11487	360959,242	4063884,529	17,250	ATCUNE
11488	360957,873	4063882,614	17,238	MURO I
11489	360960,342	4063880,195	17,278	MURO
11490	360966,304	4063874,595	17,312	MURO
11491	360967,153	4063873,823	17,330	MURO
11492	360969,360	4063871,813	17,373	MURO
11493	360971,491	4063869,834	17,410	MURO
11494	360971,583	4063870,215	17,339	ATCUNE
11495	360973,240	4063871,402	17,347	ATCUNE

11496	360972,535	4063871,040	16,888	BT
11497	360972,349	4063870,578	16,916	BT
11498	360972,679	4063870,827	16,844	TUBO-400-LA
11499	360973,805	4063867,537	17,438	MURO
11500	360973,405	4063865,722	17,589	MURO
11501	360972,526	4063861,540	17,559	MURO
11502	360983,538	4063850,952	17,603	MURO I
11503	360987,622	4063852,071	17,570	MURO
11504	360990,671	4063853,093	17,447	MURO
11505	360991,018	4063853,174	17,476	MURO
11506	360991,359	4063852,837	17,486	MURO
11507	360993,840	4063850,421	17,484	MURO
11508	360998,475	4063846,015	17,515	MURO
11509	361003,965	4063840,837	17,522	MURO
11510	361007,562	4063837,451	17,498	MURO
11511	361007,723	4063837,538	17,440	ATCUNE I
11512	361009,374	4063838,955	17,477	ATCUNE I
11513	361008,363	4063838,035	16,988	BTCUNE I
11514	361008,794	4063838,441	16,999	BTCUNE I
11515	361001,795	4063845,087	17,085	BTCUNE
11516	361001,431	4063844,600	17,094	BTCUNE
11517	360996,684	4063849,067	17,066	BTCUNE
11518	360997,148	4063849,504	17,062	BTCUNE
11519	360993,032	4063853,394	17,063	BTCUNE
11520	360992,548	4063852,985	17,057	BTCUNE
11521	360992,679	4063853,303	17,056	TUBO-400-LA
11522	360992,034	4063852,699	17,494	ATCUNE
11523	360992,180	4063852,924	17,482	ATCUNE
11524	360992,596	4063853,436	17,587	ATCUNE
11525	360993,106	4063854,054	17,528	ATCUNE
11526	360993,594	4063853,742	17,529	ATCUNE
11527	360996,518	4063851,052	17,493	ATCUNE
11528	361000,293	4063847,460	17,542	ATCUNE
11529	361004,332	4063843,659	17,521	ATCUNE
11530	361002,923	4063842,217	17,521	ATCUNE
11531	360996,199	4063848,565	17,492	ATCUNE
11532	360996,663	4063850,327	17,537	PR
11533	361008,771	4063845,672	17,629	CAM I
11534	361006,328	4063843,044	17,621	CAM I
11535	361000,331	4063848,537	17,624	CAM I
11536	361000,291	4063848,542	17,629	CAM
11537	361003,675	4063850,840	17,633	CAM
11538	360999,884	4063854,441	17,591	CAM
11539	360995,949	4063858,569	17,541	CAM
11540	360993,192	4063862,365	17,509	CAM
11541	360991,274	4063865,725	17,410	CAM
11542	360990,060	4063869,454	17,183	CAM
11543	360989,990	4063870,644	17,147	CAM
11544	360988,306	4063871,498	17,117	RLL
11545	360986,367	4063868,311	17,445	RLL
11546	360989,835	4063865,171	17,465	RLL
11547	360984,172	4063870,198	17,400	RLL
11548	360980,115	4063865,436	17,431	RLL
11549	360983,785	4063861,704	17,516	RLL
11550	360987,237	4063858,674	17,543	RLL
11551	360998,783	4063850,054	17,613	CAM
11552	360994,976	4063853,650	17,576	CAM
11553	360993,096	4063854,878	17,551	CAM
11554	360989,040	4063855,172	17,532	CAM
11555	360984,871	4063854,947	17,538	CAM
11556	360982,852	4063853,567	17,520	CAM
11557	360978,637	4063851,603	17,534	CAM
11558	360977,039	4063850,697	17,607	CAM
11559	360973,224	4063852,867	17,390	CAM
11560	360974,624	4063855,096	17,507	CAM
11561	360975,979	4063859,103	17,523	CAM
11562	360977,007	4063863,105	17,444	CAM
11563	360977,329	4063865,829	17,466	CAM
11564	360976,549	4063868,367	17,421	CAM
11565	360975,220	4063869,924	17,386	CAM
11566	360947,343	4063819,841	17,483	CAM I
11567	360943,705	4063816,387	17,560	CAM
11568	360940,053	4063812,274	17,540	CAM
11569	360937,862	4063809,883	17,678	CAM
11570	360940,005	4063806,084	17,609	VAL I
11571	360938,478	4063808,565	17,646	VAL
11572	360935,998	4063805,713	17,942	VAL
11573	360932,692	4063801,485	18,080	VAL
11574	360928,543	4063796,321	18,084	VAL
11575	360925,497	4063792,563	18,064	VAL
11576	360923,560	4063790,063	18,131	VAL
11577	360920,890	4063786,705	18,336	VAL
11578	360915,262	4063787,364	18,132	VAL
11579	360935,765	4063807,336	17,753	CAM
11580	360931,583	4063802,184	17,895	CAM
11581	360927,272	4063796,319	18,058	CAM
11582	360922,893	4063791,934	18,153	CAM
11583	360918,608	4063789,131	18,192	CAM
11584	360914,085	4063788,213	18,187	CAM
11585	360914,036	4063785,486	18,079	RLL
11586	360922,742	4063783,501	18,069	RLL
11587	360926,454	4063787,083	18,189	RLL
11588	360930,779	4063792,702	18,053	RLL
11589	360935,124	4063796,818	18,097	RLL
11590	360940,027	4063802,251	17,996	RLL
11591	360939,209	4063807,198	17,614	VAL I
11592	360946,074	4063799,656	17,325	VAL
11593	360958,032	4063789,832	16,768	VAL
11594	360937,216	4063805,359	17,935	AT I
11595	360941,309	4063801,937	17,904	AT
11596	360945,952	4063798,274	17,539	AT
11597	360950,298	4063793,618	17,459	AT
11598	360955,778	4063788,465	17,463	AT
11599	360960,073	4063784,268	17,483	AT
11600	360964,364	4063780,924	17,512	AT
11601	360968,925	4063776,950	17,508	AT
11602	360971,108	4063775,164	17,566	AT
11603	360971,254	4063773,960	17,527	AT
11604	360971,563	4063772,007	17,724	AT
11605	360971,723	4063770,243	17,845	AT
11606	360973,292	4063771,901	17,266	PR
11607	360973,329	4063771,875	17,272	PR
11608	360974,269	4063771,310	16,734	AT I
11609	360976,497	4063772,984	16,388	AT I
11610	360976,528	4063772,996	16,397	AT
11611	360977,430	4063772,586	16,203	AT
11612	360978,627	4063772,137	16,444	AT
11613	360979,684	4063771,155	16,560	AT
11614	360980,676	4063770,208	16,635	AT
11615	360978,157	4063771,180	16,297	CLAVE-TUBO-
11616	360978,145	4063771,136	15,133	TUBO-LA
11617	360977,804	4063771,188	15,130	BT I
11618	360978,286	4063770,813	15,165	BT I
11619	360979,606	4063773,063	16,651	ARQ
11620	360979,983	4063772,793	16,727	ARQ
11621	360980,228	4063773,095	16,693	ARQ
11622	360979,838	4063773,335	16,686	ARQ
11623	361013,150	4063751,768	17,101	PR
11624	361013,811	4063750,937	16,865	BT I
11625	361012,004	4063752,631	16,799	BT
11626	361001,377	4063761,047	16,921	BT
11627	360995,032	4063766,073	16,838	BT
11628	360988,825	4063772,627	16,838	BT
11629	360983,645	4063777,228	16,663	BT
11630	360978,654	4063780,857	16,634	BT
11631	360973,837	4063784,781	16,489	BT
11632	360969,458	4063788,015	16,395	BT
11633	360965,229	4063791,666	16,460	BT
11634	360965,262	4063791,629	16,456	BT
11635	360959,877	4063796,003	16,424	BT
11636	360959,931	4063796,552	16,705	BTESC I
11637	360957,151	4063794,365	16,481	BT I
11638	360960,128	4063790,389	16,433	BT
11639	360962,352	4063787,376	16,572	BT
11640	360965,485	4063783,609	16,535	BT
11641	360971,438	4063777,695	16,657	BT
11642	360974,485	4063776,544	16,278	BT
11643	360974,710	4063774,575	16,400	BT
11644	360974,137	4063773,226	16,892	BT
11645	360972,868	4063771,487	17,000	BT
11646	360973,025	4063770,744	17,043	BT, AT
11647	360978,289	4063775,900	16,614	RLL
11648	360980,888	4063769,223	16,801	AT I
11649	360980,401	4063768,006	17,088	AT
11650	360979,290	4063766,431	17,303	AT
11651	360976,786	4063763,220	17,558	AT
11652	360971,579	4063756,883	17,348	AT
11653	360968,239	4063751,182	17,281	AT
11654	360957,561	4063739,667	16,796	AT
11655	360957,287	4063738,376	16,768	AT
11656	360959,895	4063736,729	17,109	AT
11657	360972,208	4063732,611	16,932	AT
11658	360982,180	4063727,056	16,831	AT
11659	360991,385	4063720,785	17,136	AT
11660	360998,757	4063715,995	16,841	AT
11661	360995,156	4063713,668	15,241	BT I
11662	360994,836	4063712,109	15,205	BT I
11663	360987,573	4063715,857	15,221	BT I
11664	360987,593	4063715,921	15,225	BT
11665	360988,264	4063717,169	15,220	BT
11666	360981,837	4063718,784	15,341	BT
11667	360981,934	4063720,535	15,342	BT
11668	360977,143	4063723,292	15,346	BT
11669	360975,500	4063722,439	15,306	BT
11670	360968,970	4063725,795	15,366	BT
11671	360966,923	4063729,156	15,369	BT
11672	360960,622	4063731,642	15,348	BT
11673	360960,208	4063730,371	15,421	BT
11674	360953,376	4063733,591	15,534	BT
11675	360954,755	4063734,594	15,602	BT
11676	360950,796	4063735,677	15,510	BT
11677	360949,253	4063737,559	15,651	BT
11678	360950,023	4063739,408	15,655	BT
11679	360951,427	4063738,123	15,537	BT
11680	360954,131	4063741,421	15,575	BT
11681	360952,805	4063742,469	15,635	BT
11682	360959,539	4063749,378	15,593	BT
11683	360960,604	4063748,317	15,635	BT
11684	360963,412	4063751,969	15,670	BT
11685	360962,130	4063753,194	15,727	BT
11686	360966,242	4063756,094	15,623	BT
11687	360965,531	4063757,023	15,719	BT
11688	360968,887	4063760,419	15,714	BT
11689	360970,091	4063759,620	15,786	BT
11690	360972,386	4063761,913	15,733	BT
11691	360971,714	4063763,088	15,814	BT
11692	360972,939	4063765,111	15,696	BT
11693	360974,145	4063764,082	15,730	BT
11694	360968,011	4063743,550	17,222	RLL
11695	360973,533	4063740,456	17,121	RLL
11696	360983,093	4063734,800	17,117	RLL
11697	360988,804	4063732,361	17,085	RLL
11698	360996,819	4063727,199	17,015	RLL
11699	361002,819	4063735,994	17,159	RLL
11700	360995,608	4063742,459	17,085	RLL
11701	360990,352	4063747,462	17,100	RLL
11702	360984,596	4063749,503	17,190	RLL
11703	360980,675	4063750,106	17,212	RLL
11704	360976,838	4063753,901	17,206	RLL
11705	360980,474	4063759,746	17,267	CP I
11706	360984,960	4063758,830	17,265	CP I
11707	360988,455	4063756,248	16,861	CP I
11708	360991,415	4063754,134	16,891	CP
11709	360995,718	4063750,320	16,826	CP
11710	360997,892	4063748,551	16,759	CP
11711	361001,894	4063745,017	16,853	CP
11712	361005,368	4063742,384	16,684	CP
11713	361005,923	4063740,794	16,929	CP
11714	361010,929	4063740,676	16,516	CP
11715	361010,662	4063742,704	16,564	CP
11716	361012,097	4063746,089	16,597	CP
11717	361007,362	4063748,156	16,710	CP
11718	361002,797	4063751,146	16,847	CP
11719	360998,643	4063754,190	16,919	CP
11720	360995,004	4063758,342	16,932	CP
11721	360991,593	4063762,422	16,867	CP
11722	360989,641	4063761,292	16,858	CP
11723	360985,209	4063765,820	16,768	CP
11724	360984,531	4063767,720	16,789	CP
11725	360986,072	4063768,669	16,828	CP
11726	360988,058	4063767,336	16,802	CP
11727	360983,864	4063772,683	16,678	RLL
11728	360982,553	4063775,246	16,620	RLL
11729	360981,465	4063772,120	16,675	RLL
11730	360971,180	4063769,601	17,840	AT I
11731	360968,002	4063766,206	17,898	AT
11732	360963,855	4063763,305	18,060	AT

11733	360957,203	4063755,303	18,113	AT
11734	360951,656	4063749,325	18,188	AT
11735	360947,572	4063744,841	18,310	AT
11736	360945,525	4063739,908	18,043	AT
11737	360945,562	4063735,852	17,952	AT
11738	360944,985	4063734,600	17,953	AT
11739	360944,978	4063734,536	17,948	AT
11740	360946,500	4063732,063	17,682	AT
11741	360953,092	4063728,117	17,275	AT
11742	360960,469	4063724,541	17,233	AT
11743	360969,846	4063717,800	17,149	AT
11744	360978,451	4063713,975	17,079	AT
11745	360973,255	4063705,764	17,230	RLL
11746	360966,291	4063707,901	17,205	RLL
11747	360961,239	4063712,343	17,290	RLL
11748	360956,108	4063716,729	17,224	RLL
11749	360947,631	4063719,095	17,348	RLL
11750	360947,621	4063719,126	17,347	RLL
11751	360937,523	4063723,060	17,512	RLL
11752	360931,012	4063726,606	17,723	RLL
11753	360920,184	4063734,903	18,150	RLL
11754	360912,362	4063740,380	18,295	RLL
11755	360908,143	4063744,681	18,181	RLL
11756	360933,347	4063739,652	18,121	RLL
11757	360924,561	4063744,565	18,238	RLL
11758	360916,466	4063748,711	18,333	RLL
11759	360910,948	4063752,330	18,280	RLL
11760	360912,926	4063763,742	18,227	RLL
11761	360902,824	4063770,578	18,223	RLL
11762	360894,130	4063775,763	18,263	RLL
11763	360885,808	4063778,525	18,263	RLL
11764	360877,638	4063781,618	18,272	RLL
11765	360856,495	4063785,392	18,226	RLL
11766	360847,890	4063789,999	18,281	RLL
11767	360835,561	4063793,474	18,317	RLL
11768	360824,150	4063797,003	18,258	RLL
11769	360809,789	4063796,877	18,011	VAL I
11770	360822,717	4063790,919	18,130	VAL
11771	360835,081	4063785,131	18,374	VAL
11772	360850,574	4063777,806	18,242	VAL
11773	360860,043	4063773,081	18,251	VAL
11774	360869,452	4063768,386	18,245	VAL
11775	360878,865	4063763,636	18,261	VAL
11776	360885,300	4063760,308	18,226	VAL
11777	360891,981	4063756,982	18,218	VAL
11778	360903,967	4063751,593	18,204	VAL
11779	360934,664	4063755,241	18,166	VAL
11780	360934,648	4063755,270	18,174	RLL
11781	360945,638	4063753,332	18,138	RLL
11782	360953,913	4063762,591	18,054	RLL
11783	360963,455	4063771,733	17,911	RLL
11784	360954,555	4063781,529	17,690	RLL
11785	360944,420	4063779,412	17,978	RLL
11786	360936,914	4063778,641	18,133	RLL
11787	360928,650	4063773,533	18,123	RLL
11788	360925,266	4063771,079	18,144	RLL
11789	360925,987	4063765,836	18,184	RLL
11790	360933,157	4063764,180	18,096	RLL
11791	360924,165	4063759,013	18,168	RLL
11792	360920,509	4063753,832	18,229	RLL
11793	360911,688	4063757,324	18,204	RLL
11794	360914,754	4063762,921	18,164	RLL
11795	360917,353	4063768,180	18,179	RLL
11796	360920,093	4063773,331	18,117	RLL
11797	360924,092	4063778,083	18,143	RLL
11798	360929,047	4063782,972	18,144	RLL
11799	360936,716	4063785,603	18,087	RLL
11800	360940,196	4063789,214	17,948	RLL
11801	360943,011	4063792,872	17,916	RLL
11802	360952,243	4063795,082	16,757	BT I
11803	360949,389	4063796,886	17,000	BT
11804	360945,776	4063799,779	17,345	BT
11805	360942,472	4063802,185	17,601	BT
11806	360939,482	4063804,925	17,663	BT
11807	360937,733	4063806,652	17,615	BT
11808	360938,544	4063807,580	17,620	BT
11809	360937,265	4063802,473	18,100	RLL
11810	360933,872	4063796,441	18,097	RLL
11811	360926,339	4063787,456	18,175	RLL
11812	360923,100	4063783,055	18,071	RLL
11813	360917,849	4063780,993	18,040	RLL
11814	360913,254	4063777,258	18,137	RLL
11815	360907,334	4063780,813	18,134	RLL
11816	360899,157	4063784,050	18,118	RLL
11817	360894,291	4063786,257	18,152	RLL
11818	360889,106	4063788,819	18,210	RLL
11819	360880,435	4063793,499	18,247	RLL
11820	360870,656	4063795,893	18,258	RLL
11821	360859,588	4063798,427	18,271	RLL
11822	360852,236	4063799,469	18,272	RLL
11823	360839,814	4063799,448	18,385	RLL
11824	360827,343	4063798,989	18,303	RLL
11825	360821,609	4063799,140	18,207	RLL
11826	360809,043	4063798,820	17,973	AT I
11827	360810,953	4063800,064	17,998	AT
11828	360813,629	4063801,440	17,954	AT
11829	360819,555	4063802,608	18,088	AT
11830	360825,765	4063803,401	18,051	AT
11831	360831,821	4063803,510	18,076	AT
11832	360839,217	4063803,526	18,150	AT
11833	360842,955	4063803,507	18,154	AT
11834	360849,885	4063802,914	18,092	AT
11835	360857,744	4063801,847	18,111	AT
11836	360869,838	4063799,011	18,155	AT
11837	360876,640	4063797,877	18,066	AT
11838	360881,505	4063796,638	18,129	AT
11839	360887,447	4063794,467	18,137	AT
11840	360893,423	4063794,040	18,145	AT F, CAM
11841	360946,854	4063819,556	17,582	CAM I
11842	360941,517	4063813,972	17,456	CAM
11843	360936,555	4063808,303	17,709	CAM
11844	360930,983	4063801,649	17,894	CAM
11845	360926,989	4063796,343	18,045	CAM
11846	360922,593	4063791,905	18,139	CAM
11847	360917,834	4063788,899	18,232	CAM
11848	360914,061	4063788,132	18,202	CAM
11849	360915,144	4063787,413	18,187	VAL F
11850	360910,789	4063788,365	18,221	CAM
11851	360905,001	4063789,439	18,304	CAM
11852	360897,741	4063792,221	18,230	CAM
11853	360893,585	4063794,167	18,132	CAM
11854	360889,391	4063796,104	17,918	CAM
11855	360884,344	4063798,452	17,649	CAM
11856	360879,774	4063800,122	17,574	CAM
11857	360877,844	4063798,649	17,597	VAL I, BT
11858	360875,326	4063801,681	17,519	CAM
11859	360874,614	4063801,553	17,570	PR
11860	360870,111	4063800,925	17,565	VAL, BT
11861	360870,432	4063803,117	17,439	CAM
11862	360860,692	4063805,111	17,407	CAM
11863	360853,147	4063806,011	17,470	CAM
11864	360853,110	4063803,942	17,570	VAL, BT
11865	360845,867	4063806,561	17,594	CAM
11866	360840,496	4063806,457	17,553	CAM
11867	360840,500	4063805,558	17,679	VAL, BT
11868	360832,330	4063805,464	17,676	VAL, BT
11869	360832,210	4063806,408	17,616	CAM
11870	360823,047	4063805,719	17,714	CAM
11871	360823,149	4063804,873	17,703	VAL, BT
11872	360817,301	4063803,806	17,682	VAL, BT
11873	360807,399	4063800,437	17,322	VAL, BT
11874	360819,880	4063805,450	17,700	CAM
11875	360811,997	4063803,881	17,644	CAM
11876	360804,858	4063802,170	17,541	CAM
11877	360797,982	4063800,374	17,472	CAM
11878	360792,256	4063798,448	17,399	CAM
11879	360789,327	4063797,797	17,387	CAM
11880	360783,635	4063798,272	17,409	CAM
11881	360780,270	4063797,865	17,297	CAM
11882	360774,900	4063796,185	17,281	CAM
11883	360773,576	4063795,348	17,346	CAM
11884	360772,554	4063793,941	17,353	CAM
11885	360772,469	4063790,948	17,309	CAM
11886	360774,655	4063789,207	17,304	CAM
11887	360819,037	4063809,470	17,601	VAL I
11888	360827,251	4063809,904	17,609	VAL
11889	360846,437	4063810,239	17,543	VAL
11890	360854,197	4063809,606	17,464	VAL
11891	360865,747	4063807,456	17,353	VAL
11892	360877,174	4063804,814	17,526	VAL
11893	360888,734	4063801,394	17,867	VAL
11894	360896,308	4063798,761	18,116	VAL
11895	360904,284	4063795,756	18,207	VAL
11896	360911,622	4063793,490	18,272	VAL
11897	360914,893	4063794,366	18,296	VAL
11898	360917,257	4063795,849	18,234	VAL
11899	360924,300	4063802,828	18,036	VAL
11900	360938,203	4063808,600	17,636	VAL
11901	360935,836	4063805,626	17,913	VAL
11902	360928,451	4063796,226	18,082	VAL
11903	360920,855	4063786,708	18,322	VAL
11904	360915,257	4063787,402	18,135	VAL
11905	360968,828	4063872,564	17,296	ATCUNE
11906	360971,828	4063870,040	17,354	ATCUNE
11907	360973,328	4063871,329	17,361	atcune
11908	360969,231	4063875,005	17,289	atcune
11909	360962,262	4063881,536	17,251	atcune
11910	360968,724	4063874,452	16,809	btcune
11911	360961,742	4063880,996	16,771	btcune
11912	360969,331	4063873,121	16,816	btcune
11913	360972,070	4063870,786	16,879	btcune
11916	359185,056	4064938,682	21,926	murete
11917	359185,614	4064938,457	21,904	murete
11918	359190,345	4064936,478	21,813	murete
11919	359195,813	4064934,410	21,899	murete
11920	359196,812	4064933,580	21,942	murete
11921	359197,426	4064932,975	21,967	murete
11922	359197,810	4064932,666	22,028	murete
11923	359200,051	4064931,788	22,015	murete
11924	359205,730	4064929,618	21,950	murete
11925	359208,053	4064928,719	21,929	murete
11926	359208,987	4064928,410	21,911	murete
11927	359209,644	4064928,312	21,891	murete
11928	359211,433	4064928,216	21,775	murete
11929	359213,545	4064927,469	21,668	murete
11930	359215,089	4064926,915	21,607	murete
11931	359221,345	4064917,787	21,100	murete
11932	359216,888	4064919,594	21,388	murete
11933	359209,522	4064922,583	21,852	murete
11934	359207,449	4064924,143	21,981	murete
11935	359200,162	4064926,996	22,052	murete
11936	359196,167	4064928,511	22,097	murete
11937	359195,738	4064928,645	22,100	murete
11938	359194,242	4064928,678	22,100	murete
11939	359191,948	4064929,282	22,124	murete
11940	359186,701	4064931,341	21,960	murete
11941	359181,379	4064933,353	21,886	murete
12001	361899,077	4062755,279	7,985	BRIO I
12002	361905,752	4062751,559	8,048	BRIO
12003	361913,425	4062747,237	8,050	BRIO
12004	361921,054	4062742,562	7,951	BRIO
12005	361928,374	4062737,596	8,035	BRIO
12006	361937,678	4062731,525	8,041	BRIO
12007	361947,866	4062724,901	8,001	BRIO
12008	361951,702	4062721,084	8,181	BRIO
12009	361953,461	4062717,675	8,320	BRIO
12010	361953,167	4062715,947	8,003	BRIO
12011	361954,755	4062713,119	8,080	BRIO
12012	361957,044	4062709,775	8,030	BRIO
12013	361961,510	4062706,212	8,198	BRIO
12014	361964,888	4062703,518	8,053	BRIO
12015	361970,354	4062699,676	8,103	BRIO
12016	361975,449	4062695,164	8,025	BRIO
12017	361979,243	4062691,898	8,086	BRIO
12018	361981,728	4062689,200	8,101	BRIO
12019	361982,415	4062689,377	8,292	BRIO
12020	361982,508	4062689,614	8,426	BARROY I
12021	361982,020	4062690,246	8,429	BARROY I
12022	361982,807	4062690,278	8,438	BARROY
12023	361982,993	4062693,387	8,503	BARROY
12024	361979,272	4062700,217	8,677	BARROY
12025	361977,449	4062701,782	8,562	BARROY
12026	361973,099	4062706,743	8,576	BARROY
12027	361969,071	4062710,825	8,520	BARROY
12028	361969,184	4062712,401	8,558	BARROY
12029	361970,085	4062712,729	8,576	BARROY
12030	361972,132	4062711,345	8,667	BARROY

12031	361975,214	4062708,472	8,665	BARROY
12032	361977,926	4062706,005	8,688	BARROY
12033	361980,835	4062702,596	8,674	BARROY
12034	361983,642	4062697,814	8,595	BARROY
12035	361985,468	4062693,037	8,673	BARROY
12036	361986,006	4062689,712	8,457	BARROY
12037	361986,497	4062687,624	8,362	BARROY
12038	361987,064	4062686,459	8,045	BRIO I
12039	361990,043	4062682,977	8,095	BRIO
12040	361992,776	4062678,455	8,015	BRIO
12041	361993,986	4062676,637	7,968	BRIO
12042	362001,675	4062669,650	7,575	BRIO
12043	362007,309	4062665,503	7,753	BRIO
12044	362013,287	4062661,445	7,715	BRIO
12045	362013,704	4062662,336	8,609	AT I
12046	362011,736	4062664,770	8,538	AT
12047	362006,091	4062668,105	8,632	AT
12048	362003,117	4062669,566	8,569	AT
12049	362001,232	4062671,450	8,631	AT
12050	362000,068	4062672,887	8,980	AT
12051	361998,020	4062675,783	9,071	AT
12052	361996,192	4062677,919	8,809	AT
12053	361993,694	4062677,905	8,594	AT
12054	361992,550	4062679,730	8,858	AT
12055	361992,091	4062682,403	8,838	AT
12056	361991,354	4062684,196	8,954	AT
12057	361989,729	4062686,508	8,904	AT
12058	361987,603	4062687,172	8,927	AT
12059	361986,479	4062688,864	8,971	AT
12060	361985,800	4062693,533	8,933	AT
12061	361983,956	4062698,042	8,871	AT
12062	361982,824	4062700,842	8,980	AT
12063	361979,722	4062704,653	8,942	AT
12064	361975,497	4062708,800	9,007	AT
12065	361970,600	4062712,725	8,862	AT
12066	361969,473	4062714,631	8,986	AT
12067	361967,126	4062716,488	8,946	AT
12068	361964,606	4062719,016	8,869	AT
12069	361962,928	4062722,566	8,920	AT
12070	361962,769	4062727,711	9,030	AT, BT I
12071	361964,575	4062726,618	8,997	BT
12072	361966,352	4062725,776	8,992	BT
12073	361967,292	4062725,331	8,765	BT
12074	361964,192	4062724,460	8,899	AT I, BT F
12075	361965,225	4062722,242	8,977	AT
12076	361966,551	4062719,638	8,840	AT
12077	361969,846	4062717,301	8,869	AT
12078	361973,218	4062713,771	8,973	AT
12079	361977,739	4062708,906	8,880	AT
12080	361981,952	4062704,249	8,876	AT
12081	361984,056	4062700,834	8,947	AT
12082	361987,514	4062697,807	8,976	AT
12083	361988,569	4062696,906	8,974	AT
12084	361990,419	4062695,925	8,840	AT
12085	361993,853	4062689,310	8,775	AT
12086	361997,725	4062686,021	8,845	AT
12087	362001,780	4062683,397	8,698	AT
12088	362005,087	4062682,159	8,577	AT F, BT I
12089	362004,033	4062684,458	8,523	BT
12090	362002,980	4062684,314	8,472	BT
12091	362002,941	4062684,331	8,455	BT
12092	362000,606	4062684,759	8,514	BT, A·2.5
12093	361997,336	4062689,288	8,508	BT, A·3
12094	361994,275	4062693,932	8,607	BT, A·2
12095	361990,760	4062696,938	8,480	BT, A·2
12096	361984,095	4062703,203	8,559	BT, A·4
12097	361982,464	4062707,382	8,477	BT, A·2
12098	361978,196	4062710,279	8,470	BT, A·2
12099	361972,667	4062715,776	8,494	BT, A·3
12100	361969,800	4062718,329	8,480	BT, A·3
12101	361967,232	4062721,084	8,576	BT, A·3
12102	361967,370	4062722,450	8,601	BT,
12103	361967,996	4062724,856	8,602	BT,
12104	361964,597	4062732,721	9,519	BT I
12105	361962,695	4062730,084	9,115	BT
12106	361961,271	4062725,149	8,757	BT
12107	361962,749	4062721,122	8,784	BT
12108	361964,045	4062723,406	8,978	RLL
12109	361965,357	4062724,806	8,903	RLL
12110	361965,841	4062719,163	8,910	RLL
12111	361968,956	4062715,515	8,917	RLL
12112	361971,095	4062713,690	8,984	RLL
12113	361974,112	4062711,283	9,025	RLL
12114	361977,009	4062707,934	9,011	RLL
12115	361981,197	4062703,829	8,958	RLL
12116	361983,659	4062700,188	9,097	RLL
12117	361986,036	4062696,868	8,927	RLL
12118	361987,954	4062693,218	8,900	RLL
12119	361989,143	4062689,626	9,025	RLL
12120	361991,595	4062690,556	8,898	RLL
12121	361993,480	4062687,820	9,013	RLL
12122	361991,626	4062686,119	8,998	RLL
12123	361995,673	4062681,578	8,905	RLL
12124	361999,330	4062682,447	8,785	RLL
12125	362004,307	4062678,524	8,737	RLL
12126	362002,002	4062675,603	8,711	RLL
12127	362004,913	4062672,109	8,784	RLL
12128	362007,704	4062670,825	8,676	RLL
12129	362009,697	4062669,696	8,698	RLL
12130	362011,852	4062664,584	8,613	BT I
12131	362011,517	4062668,429	8,663	BT
12132	362010,621	4062671,707	8,658	BT
12133	362007,998	4062678,375	8,776	BT
12134	362005,848	4062681,268	8,886	BT
12135	362010,871	4062675,323	9,219	AT I
12136	362012,483	4062671,607	9,139	AT
12137	362013,388	4062668,705	9,125	AT
12138	362015,638	4062666,862	9,226	AT
12139	362017,397	4062668,303	9,103	BT I
12140	362014,172	4062672,261	9,245	BT
12141	362012,337	4062676,264	9,281	BT
12142	361981,160	4062693,748	8,955	RLL
12143	361977,507	4062697,980	9,270	RLL
12144	361976,585	4062697,539	8,798	RLL
12145	361974,407	4062699,793	8,885	RLL
12146	361975,283	4062700,916	9,176	RLL
12147	361973,108	4062703,342	9,001	RLL
12148	361970,571	4062705,188	9,036	RLL
12149	361971,035	4062705,885	9,391	RLL
12150	361967,009	4062708,810	9,274	RLL
12151	361965,489	4062707,983	9,022	RLL
12152	361963,168	4062709,956	8,979	RLL
12153	361963,849	4062711,736	9,179	RLL
12154	361959,990	4062714,651	9,086	RLL
12155	361956,883	4062717,734	8,948	RLL
12156	361955,326	4062723,909	8,968	RLL
12157	361956,269	4062727,051	9,090	RLL
12158	361954,139	4062731,004	9,240	RLL
12159	361950,357	4062729,149	9,213	RLL
12160	361945,777	4062731,727	9,164	RLL
12161	361946,409	4062734,303	9,117	RLL
12162	361941,181	4062733,570	9,033	RLL
12163	361940,032	4062736,192	9,223	RLL
12164	361939,446	4062740,814	9,212	RLL
12165	361936,373	4062738,774	9,284	RLL
12166	361936,141	4062738,454	9,033	RLL
12167	361934,005	4062740,419	9,149	RLL
12168	361934,274	4062740,820	9,365	RLL
12169	361930,608	4062743,410	9,158	RLL
12170	361932,328	4062745,907	9,228	RLL
12171	361935,029	4062744,309	9,277	RLL
12172	361929,581	4062749,599	9,293	RLL
12173	361926,624	4062747,308	9,058	RLL
12174	361920,147	4062751,212	9,426	RLL
12175	361920,299	4062751,539	9,123	RLL
12176	361922,642	4062754,583	9,101	RLL
12177	361915,952	4062758,323	9,058	RLL
12178	361912,580	4062754,968	9,184	RLL
12179	361904,404	4062760,152	9,136	RLL
12180	361907,800	4062764,274	9,169	RLL
12181	361908,931	4062764,305	9,306	AT I, BT F
12182	361911,824	4062764,499	9,536	AT
12183	361912,730	4062763,336	9,593	AT
12184	361914,585	4062760,977	9,641	AT
12185	361916,665	4062759,587	9,601	AT
12186	361918,588	4062759,801	9,658	AT
12187	361920,796	4062756,799	9,424	AT
12188	361924,311	4062754,496	9,495	AT
12189	361929,790	4062749,183	9,297	AT F, BT I
12190	361927,142	4062751,130	9,138	BT
12191	361924,115	4062753,894	9,100	BT
12192	361920,306	4062756,042	9,189	BT
12193	361916,669	4062758,072	9,058	BT
12194	361914,730	4062758,884	9,061	BT
12195	361913,547	4062760,573	9,150	BT
12196	361911,611	4062763,045	9,236	BT
12197	361917,599	4062768,196	9,758	BT I
12198	361921,640	4062766,088	9,983	BT
12199	361925,160	4062762,976	9,943	BT
12200	361931,142	4062757,894	9,788	BT
12201	361931,132	4062757,860	9,775	BT
12202	361937,070	4062754,331	9,987	BT
12203	361941,233	4062753,107	10,640	BT
12204	361941,233	4062753,163	10,621	BT
12205	361943,657	4062749,778	10,389	BT
12206	361946,174	4062748,143	10,144	BT
12207	361941,146	4062748,131	10,332	AT I
12208	361930,008	4062755,877	9,720	AT
12209	361921,909	4062761,418	9,881	AT
12210	361918,391	4062764,053	9,729	BT I, AT
12211	361919,947	4062761,917	9,715	BT
12212	361922,167	4062759,982	9,421	BT
12213	361927,866	4062755,775	9,399	BT
12214	361933,070	4062749,836	9,101	BT
12215	361939,168	4062744,814	9,064	BT
12216	361950,415	4062740,080	9,074	BT
12217	361952,622	4062736,779	9,100	BT
12218	361956,486	4062737,297	9,145	BT
12219	361957,892	4062732,801	9,284	BT
12220	361957,910	4062732,775	9,285	BT
12221	361960,558	4062734,251	9,561	BT
12222	361962,773	4062734,741	9,821	BT
12223	361965,504	4062736,933	10,349	BT
12224	361960,127	4062732,619	9,499	AT I
12225	361958,743	4062727,628	9,095	AT
12226	361958,568	4062721,251	8,976	AT
12227	361959,899	4062717,608	9,114	AT
12228	361962,381	4062713,679	9,135	AT
12229	361965,743	4062711,434	9,212	AT
12230	361967,638	4062709,938	9,385	AT
12231	361972,089	4062707,147	9,391	AT
12232	361974,419	4062704,525	9,411	AT
12233	361976,603	4062702,357	9,240	AT
12234	361977,750	4062700,778	9,046	AT
12235	361977,108	4062699,821	9,056	AT
12236	361977,761	4062698,549	9,186	AT
12237	361979,534	4062696,773	9,045	AT
12238	361980,840	4062695,916	9,023	AT
12239	361981,791	4062694,875	8,881	AT
12240	361982,590	4062693,083	8,899	AT
12241	361982,220	4062689,930	8,656	AT
12242	361981,290	4062690,863	8,712	AT
12243	361979,209	4062693,245	8,757	AT
12244	361976,019	4062695,614	8,749	AT
12245	361972,876	4062698,713	8,750	AT
12246	361968,924	4062702,175	8,762	AT
12247	361965,389	4062705,092	8,763	AT
12248	361963,161	4062707,391	9,141	AT
12249	361960,149	4062710,040	9,112	AT
12250	361958,171	4062711,947	9,169	AT
12251	361954,661	4062715,248	9,074	AT
12252	361954,099	4062716,731	9,138	AT
12253	361954,044	4062718,249	9,004	AT
12254	361953,023	4062720,326	8,956	AT
12255	361950,901	4062722,759	8,870	AT
12256	361948,376	4062725,492	9,090	AT
12257	361943,422	4062729,515	8,915	AT
12258	361940,019	4062731,706	8,952	AT
12259	361935,718	4062735,733	9,166	AT
12260	361931,494	4062739,160	9,121	AT
12261	361928,511	4062740,393	9,028	AT
12262	361925,347	4062741,590	8,957	AT
12263	361918,798	4062745,094	8,862	AT
12264	361913,113	4062749,175	8,943	AT
12265	361909,708	4062751,432	8,890	AT
12266	361905,604	4062752,675	8,759	AT
12267	361901,417	4062755,420	8,819	AT

12268	361898,993	4062756,514	8,869	AT
12269	361895,983	4062758,768	8,966	AT
12270	361897,212	4062760,258	9,052	RLL
12271	361901,799	4062757,140	9,111	RLL
12272	361905,532	4062755,813	9,156	RLL
12273	361908,988	4062752,907	9,038	RLL
12274	361910,430	4062753,609	9,067	RLL
12275	361914,147	4062751,264	9,080	RLL
12276	361914,460	4062749,623	9,058	RLL
12277	361918,446	4062747,219	9,038	RLL
12278	361919,968	4062747,415	9,160	RLL
12279	361919,947	4062747,455	9,152	RLL
12280	361923,695	4062744,895	9,093	RLL
12281	361928,316	4062741,438	9,151	RLL
12282	361932,022	4062738,535	9,094	RLL
12283	361931,640	4062737,375	8,933	RLL
12284	361934,807	4062734,983	8,880	RLL
12285	361936,084	4062735,146	9,103	RLL
12286	361936,810	4062733,364	8,947	RLL
12287	361939,579	4062731,910	8,957	RLL
12288	361944,149	4062731,766	9,137	RLL
12289	361948,520	4062728,870	9,104	RLL
12290	361950,793	4062725,998	9,044	RLL
12291	361966,124	4062712,280	8,888	CAM I
12292	361963,506	4062715,119	8,913	CAM
12293	361960,468	4062718,312	8,850	CAM
12294	361958,871	4062721,993	8,682	CAM
12295	361958,973	4062726,307	8,844	CAM
12296	361960,214	4062730,630	9,102	CAM
12297	361968,416	4062713,862	8,731	CAM I
12298	361965,138	4062716,735	8,657	CAM
12299	361963,321	4062720,282	8,578	CAM
12300	361961,821	4062724,240	8,823	CAM
12301	361962,037	4062728,079	8,837	CAM
12302	361963,336	4062731,299	9,232	CAM
12303	361965,304	4062733,510	9,700	CAM
12304	361963,778	4062735,309	9,725	CAM
12305	361965,986	4062737,051	10,730	CAM
12306	361967,509	4062735,656	10,620	CAM
12307	361970,103	4062738,010	11,385	CAM
12308	361970,140	4062738,040	11,376	CAM
12309	361968,697	4062739,747	11,294	CAM
12310	361971,816	4062742,633	12,055	CAM
12311	361973,754	4062740,932	12,169	CAM
12312	361977,942	4062744,901	12,631	CAM
12313	361976,934	4062746,765	12,549	CAM
12314	361980,976	4062750,667	12,963	CAM
12315	361984,143	4062753,409	13,309	CAM
12316	361985,539	4062750,900	13,227	CAM
12317	361989,084	4062753,930	13,463	CAM
12318	361987,557	4062755,918	13,453	CAM
12319	361991,635	4062759,480	13,892	CAM
12320	361993,734	4062758,019	13,868	CAM
12321	361996,655	4062760,432	14,271	CAM
12322	361995,277	4062762,767	14,358	CAM
12323	361998,670	4062765,742	14,715	CAM
12324	362001,012	4062763,828	14,708	CAM
12325	362004,565	4062766,374	14,914	CAM
12326	362006,870	4062768,417	14,880	CAM, AT I
12327	362004,807	4062765,217	15,103	AT
12328	362000,917	4062761,376	15,253	AT
12329	361996,489	4062757,149	15,196	AT
12330	361993,688	4062754,567	15,071	AT
12331	361990,950	4062751,594	15,064	AT
12332	361989,071	4062749,503	15,021	AT
12333	361986,678	4062749,379	14,097	AT
12334	361984,761	4062748,539	13,794	AT
12335	361984,724	4062748,573	13,788	AT, BT I
12336	361983,230	4062746,238	13,182	BT
12337	361982,947	4062743,606	12,960	BT
12338	361983,356	4062743,361	12,890	AT I
12339	361980,985	4062742,519	12,925	AT, BT I
12340	361981,316	4062739,789	10,899	BT I
12341	361981,884	4062740,583	10,836	BT
12342	361982,652	4062740,660	10,891	BT
12343	361985,791	4062736,279	10,727	BT
12344	361988,157	4062733,549	10,856	BT
12345	361992,631	4062728,417	10,880	BT
12346	361998,880	4062720,494	10,810	BT
12347	362008,985	4062708,443	10,664	BT
12348	362008,981	4062708,520	10,781	BT
12349	362018,402	4062696,668	10,778	BT
12350	362015,912	4062693,804	11,112	BT
12351	362015,445	4062693,785	13,286	AT I
12352	362009,696	4062700,981	13,422	AT I
12353	362010,182	4062701,288	10,836	BT
12354	362004,804	4062707,890	10,807	BT
12355	362004,060	4062707,186	13,448	AT
12356	362000,353	4062712,888	13,073	AT
12357	362000,902	4062713,226	10,937	BT
12358	361994,407	4062719,957	10,880	BT
12359	361994,111	4062719,260	13,205	AT
12360	361988,070	4062725,479	13,366	AT
12361	361989,393	4062726,044	10,812	BT
12362	361983,545	4062731,324	11,086	BT
12363	361983,176	4062730,085	13,432	AT
12364	361979,149	4062734,503	13,701	AT
12365	361980,209	4062734,405	11,312	BT
12366	361980,545	4062736,236	11,512	BT
12367	361979,988	4062738,237	11,787	BT
12368	361980,465	4062739,220	11,675	BT, AT I
12369	361981,485	4062737,580	11,395	AT
12370	361983,456	4062735,741	11,183	AT
12371	361987,166	4062732,080	11,174	AT
12372	361989,423	4062730,208	10,861	AT
12373	361977,275	4062737,380	13,410	AT I
12374	361976,843	4062740,102	13,227	AT
12375	361976,784	4062740,113	13,301	AT
12376	361974,943	4062739,392	13,161	AT
12377	361972,660	4062737,316	12,910	AT
12378	361971,757	4062734,063	12,705	AT
12379	361972,368	4062730,940	12,565	AT
12380	361973,301	4062728,703	12,748	AT
12381	361977,268	4062725,069	12,688	AT
12382	361986,717	4062717,321	12,431	AT
12383	361989,714	4062713,910	12,438	AT
12384	361993,367	4062715,287	12,899	AT
12385	361983,766	4062724,289	13,714	AT
12386	361980,256	4062728,186	13,601	AT
12387	361980,254	4062728,191	13,606	AT
12388	361979,149	4062730,609	14,043	AT
12389	361978,110	4062732,999	13,964	AT
12390	361977,638	4062741,058	13,567	AT
12391	361980,174	4062744,821	13,808	AT
12392	361980,113	4062744,834	13,528	AT
12393	361980,104	4062744,826	13,520	AT
12394	361980,100	4062744,827	13,522	AT
12395	361984,120	4062748,236	14,051	AT
12396	361985,408	4062747,917	13,961	AT
12397	361987,748	4062747,962	14,965	AT I
12398	361987,423	4062745,348	14,920	AT I
12399	361990,053	4062741,501	15,010	AT
12400	361993,547	4062737,267	15,060	AT
12401	361999,665	4062729,813	14,879	AT
12402	362008,370	4062719,116	14,830	AT
12403	362015,225	4062711,755	14,984	AT
12404	362021,686	4062703,618	15,029	AT
12405	362024,391	4062703,711	14,537	BT I
12406	362020,092	4062707,502	14,756	BT
12407	362015,496	4062712,492	14,821	BT
12408	362012,727	4062716,201	14,539	BT
12409	362008,916	4062720,531	14,401	BT, AT I
12410	362006,066	4062723,246	14,697	AT
12411	362003,265	4062726,526	14,864	AT
12412	362000,518	4062730,137	14,845	AT
12413	361997,481	4062733,960	15,030	AT
12414	361995,927	4062736,181	14,964	AT
12415	361992,887	4062739,547	15,128	AT
12416	361990,438	4062742,539	15,034	AT
12417	361988,400	4062745,501	14,971	AT
12418	361988,144	4062747,005	14,950	AT
12419	361988,956	4062748,912	14,933	AT
12420	361991,181	4062751,152	14,971	AT
12421	361994,813	4062754,961	15,007	AT
12422	361998,321	4062757,959	15,110	AT
12423	362000,602	4062760,192	15,243	AT
12424	362004,635	4062764,506	15,079	AT
12425	362007,576	4062767,267	14,823	AT, BT I
12426	362006,565	4062765,107	14,808	BT
12427	362003,636	4062762,187	14,827	BT
12428	362001,579	4062760,261	14,917	BT
12429	361998,797	4062757,264	14,629	BT
12430	361995,368	4062753,781	14,402	BT
12431	361992,338	4062750,501	14,309	BT
12432	361989,693	4062747,577	14,269	BT
12433	361991,035	4062744,730	14,145	BT
12434	361994,155	4062741,378	14,069	BT
12435	361996,167	4062738,683	14,047	BT
12436	361998,692	4062735,157	14,138	BT
12437	362002,673	4062729,825	14,088	BT
12438	362005,585	4062726,013	14,005	BT
12439	362008,632	4062723,267	13,922	BT
12440	362010,973	4062721,288	13,935	BT
12441	362014,136	4062717,727	14,101	BT
12442	362017,371	4062713,881	14,326	BT
12443	362021,059	4062710,964	14,382	BT
12444	362025,496	4062704,557	14,313	BT
12445	362028,571	4062706,832	14,285	RLL
12446	362031,214	4062710,651	14,517	RLL
12447	362024,424	4062719,811	14,465	RLL
12448	362020,334	4062718,894	14,007	RLL
12449	362012,173	4062726,999	13,897	RLL
12450	362016,271	4062734,479	14,629	RLL
12451	362010,077	4062741,132	14,640	RLL
12452	362003,843	4062739,225	14,111	RLL
12453	361998,736	4062743,548	14,072	RLL
12454	361997,164	4062749,171	14,244	RLL
12455	362000,184	4062751,314	14,640	RLL
12456	362002,816	4062756,510	14,650	RLL
12457	362008,835	4062761,584	14,626	RLL
12458	362016,324	4062767,478	14,529	RLL
12459	362023,223	4062772,797	14,452	RLL
12460	362033,205	4062783,293	14,413	RLL
12461	362042,467	4062792,135	14,351	RLL
12462	362047,598	4062796,085	14,306	RLL
12463	362052,901	4062800,204	14,314	RLL
12464	362059,207	4062805,239	14,508	RLL
12465	362061,343	4062805,546	14,432	CASETA I
12466	362063,349	4062807,133	14,264	CASETA
12467	362063,355	4062807,125	14,247	CASETA
12468	362065,869	4062803,993	14,630	CASETA
12469	362063,974	4062802,291	14,049	CASETA
12470	362064,614	4062801,715	14,486	POZO I
12471	362065,957	4062801,482	14,411	POZO
12472	362066,073	4062803,005	14,644	POZO
12473	362062,594	4062801,789	14,452	ARQ I
12474	362062,057	4062802,600	14,448	ARQ
12475	362062,883	4062803,220	14,563	ARQ
12476	362061,938	4062803,923	14,452	POZO
12477	362061,156	4062804,021	14,459	POZO
12478	362061,341	4062804,880	14,488	POZO
12479	362055,966	4062810,731	14,600	ARQ·RIEGO I
12480	362056,581	4062811,130	14,575	ARQ·RIEGO
12481	362056,928	4062810,531	14,609	ARQ·RIEGO
12482	362056,389	4062810,096	14,615	ARQ·RIEGO
12483	362066,243	4062813,471	14,205	RLL
12484	362077,506	4062824,774	14,051	RLL
12485	362086,104	4062832,292	14,073	RLL
12486	362097,485	4062842,129	14,025	RLL
12487	362106,975	4062849,349	14,148	RLL
12488	362117,402	4062858,632	14,135	RLL
12489	362127,448	4062866,676	14,271	RLL
12490	362137,054	4062874,721	14,401	RLL
12491	362148,048	4062882,285	14,662	RLL
12492	362151,734	4062884,464	14,837	RLL
12493	362141,564	4062884,239	14,738	RLL
12494	362141,680	4062884,224	14,728	BT I
12495	362145,280	4062887,509	14,969	BT
12496	362147,788	4062888,702	15,128	BT
12497	362149,987	4062890,914	15,166	BT
12498	362153,785	4062889,761	15,123	BT
12499	362161,413	4062883,949	15,180	BT
12500	362165,261	4062880,401	15,267	BT
12501	362159,033	4062876,051	14,714	RLL
12502	362157,960	4062921,063	17,380	FCHA I
12503	362154,962	4062909,320	16,833	FCHA
12504	362160,669	4062907,851	17,024	FCHA

12505	362153,808	4062910,261	16,822	CAM I
12506	362151,322	4062911,281	16,851	CAM I
12507	362149,758	4062905,047	16,395	CAM
12508	362152,334	4062903,691	16,427	CAM
12509	362151,047	4062898,301	16,024	CAM
12510	362148,033	4062899,191	15,918	CAM
12511	362145,993	4062894,807	15,603	CAM
12512	362149,654	4062895,315	15,822	CAM
12513	362147,956	4062891,855	15,670	CAM
12514	362145,386	4062893,321	15,496	CAM
12515	362140,592	4062888,008	14,998	CAM
12516	362142,759	4062886,287	15,018	CAM
12517	362144,820	4062893,470	15,558	POSTE-VAL
12518	362138,886	4062888,116	14,779	POSTE-VAL
12519	362133,641	4062883,536	14,560	POSTE-VAL
12520	362138,386	4062886,212	14,836	CAM
12521	362132,634	4062881,027	14,598	CAM
12522	362141,036	4062884,617	14,935	CAM
12523	362133,784	4062878,536	14,647	CAM
12524	362127,669	4062873,148	14,512	CAM
12525	362125,089	4062874,700	14,420	CAM
12526	362122,279	4062873,675	14,357	POSTE-VAL
12527	362119,734	4062876,894	14,336	LIMON
12528	362114,135	4062865,308	14,298	CAM
12529	362116,072	4062863,179	14,351	CAM
12530	362115,756	4062861,529	14,437	ARQ I
12531	362115,083	4062860,998	14,441	ARQ-R
12532	362114,675	4062861,524	14,449	ARQ-R
12533	362115,341	4062861,967	14,453	ARQ-R
12534	362110,879	4062859,000	14,359	CAM
12535	362108,962	4062861,123	14,263	CAM
12536	362103,048	4062855,927	14,193	CAM
12537	362104,810	4062853,839	14,311	CAM
12538	362101,090	4062855,307	14,129	POSTE-VAL
12539	362102,904	4062861,237	14,155	LIMON
12540	362098,682	4062858,210	14,084	LIMON
12541	362088,811	4062849,591	14,040	LIMON
12542	362086,811	4062847,237	14,033	LIMON
12543	362092,220	4062846,833	14,158	CAM
12544	362093,754	4062844,102	14,291	CAM
12545	362086,261	4062837,862	14,224	CAM
12546	362084,201	4062839,705	14,153	CAM
12547	362083,543	4062840,103	14,130	POSTE-VAL
12548	362073,358	4062831,083	14,086	POSTE-VAL
12549	362074,082	4062830,622	14,184	CAM
12550	362075,982	4062828,801	14,296	CAM
12551	362066,193	4062820,388	14,326	CAM
12552	362064,656	4062822,611	14,234	CAM
12553	362057,818	4062816,830	14,279	CAM
12554	362059,253	4062814,484	14,373	CAM
12555	362053,319	4062809,049	14,397	CAM
12556	362050,943	4062810,876	14,343	CAM
12557	362048,823	4062809,964	14,313	POSTA-VAL
12558	362045,752	4062811,514	14,198	LIMON
12559	362040,072	4062801,862	14,470	CAM
12560	362042,116	4062799,591	14,493	CAM
12561	362035,622	4062793,822	14,501	CAM
12562	362033,538	4062796,064	14,476	CAM
12563	362028,012	4062790,936	14,504	CAM
12564	362029,694	4062788,544	14,574	CAM
12565	362022,947	4062782,621	14,612	CAM
12566	362020,626	4062784,809	14,594	CAM
12567	362016,983	4062781,811	14,632	CAM
12568	362019,025	4062779,581	14,677	CAM
12569	362016,455	4062781,741	14,615	POSTE-VAL
12570	362013,115	4062783,851	14,440	LIMON
12571	362008,374	4062779,812	14,449	LIMON
12572	362011,421	4062777,337	14,640	CAM
12573	362013,328	4062774,913	14,640	CAM
12574	362009,107	4062770,156	14,749	CAM
12575	362007,267	4062773,178	14,706	CAM
12576	362003,906	4062770,254	14,890	CAM
12577	362005,657	4062767,454	14,907	CAM
12578	362003,542	4062765,604	14,836	CAM
12579	362001,391	4062764,129	14,750	CAM
12580	362005,691	4062772,044	14,742	CAM
12581	362003,114	4062769,479	14,959	CAM
12582	362000,656	4062767,333	14,872	CAM
12583	361998,100	4062765,380	14,630	CAM
12584	361995,245	4062762,857	14,351	CAM
12585	361993,523	4062761,056	14,017	CAM
12586	361991,467	4062759,326	13,885	CAM
12587	362003,741	4062770,725	14,861	POSTA-VAL
12588	361998,642	4062766,107	14,689	POSTA-VAL
12589	361996,081	4062763,962	14,507	AT I, BT F
12590	361988,674	4062761,374	14,511	AT
12591	361984,057	4062759,077	14,886	AT
12592	361979,531	4062762,817	14,686	AT
12593	361976,309	4062764,736	14,636	AT
12594	361971,077	4062768,621	14,666	AT
12595	361973,737	4062770,698	14,442	ARQ I
12596	361975,694	4062769,268	14,414	ARQ
12597	361977,193	4062771,321	14,491	ARQ
12598	361979,002	4062770,543	14,479	LIMON
12599	361981,903	4062766,479	14,556	LIMON
12600	361987,174	4062761,923	14,473	LIMON
12601	361989,676	4062763,762	14,374	LIMON
12602	361990,459	4062770,835	14,405	LIMON
12603	361993,992	4062774,065	14,330	LIMON
12604	362002,811	4062774,214	14,536	LIMON
12605	361998,592	4062767,050	14,645	ANT-PUENTE
12606	361997,150	4062766,012	14,612	ANT-PUENTE
12607	361982,663	4062754,078	13,707	AT
12608	361978,002	4062750,778	13,483	AT
12609	361975,052	4062747,577	13,294	AT
12610	361971,161	4062743,080	12,710	AT
12611	361969,117	4062741,217	12,641	AT
12612	361967,290	4062739,700	11,998	AT
12613	361965,955	4062738,725	11,774	AT
12614	361964,450	4062737,558	11,294	AT
12615	361962,890	4062736,378	11,022	AT
12616	361962,893	4062736,370	11,011	AT
12617	361962,315	4062737,770	11,190	AT
12618	361962,565	4062739,575	11,695	AT
12619	361962,558	4062739,581	11,686	AT
12625	361976,043	4062639,734	9,714	BT I
12626	361970,404	4062648,654	9,653	BT
12627	361965,060	4062653,371	9,916	BT
12628	361956,804	4062662,057	10,140	BT
12629	361950,958	4062669,347	10,108	BT
12630	361948,668	4062674,191	9,739	BT
12631	361946,360	4062677,363	9,656	BT
12632	361943,829	4062677,509	9,924	BT
12633	361938,269	4062676,274	11,011	BT
12634	361934,046	4062674,939	11,896	BT
12635	361928,572	4062673,138	12,992	BT
12636	361925,490	4062672,142	13,448	BT
12637	361923,669	4062671,367	13,735	PORTON I
12638	361921,928	4062675,207	13,728	PORTON
12639	361923,292	4062674,841	13,506	BT I
12640	361928,303	4062675,738	12,924	BT
12641	361932,244	4062677,062	12,177	BT
12642	361935,921	4062678,301	11,313	BT
12643	361940,451	4062680,235	10,181	BT
12644	361943,294	4062681,480	9,650	BT
12645	361936,511	4062683,017	9,665	BT
12646	361932,476	4062685,273	9,824	BT
12647	361926,311	4062690,078	9,905	BT
12648	361917,002	4062696,327	10,037	BT
12649	361909,458	4062700,594	10,208	BT
12650	361900,462	4062703,803	10,690	BT
12651	361889,360	4062710,443	11,144	BT
12652	361877,914	4062713,319	11,703	BT
12653	361880,775	4062720,834	11,313	AT I
12654	361883,095	4062721,462	11,223	AT
12655	361888,112	4062719,406	11,239	AT
12656	361890,724	4062718,425	10,618	AT
12657	361896,293	4062718,123	10,059	AT, BT I
12658	361891,586	4062721,263	9,885	BT
12659	361887,007	4062722,978	9,957	BT
12660	361882,569	4062723,931	10,138	BT
12661	361879,772	4062730,658	10,220	RLL
12662	361883,035	4062735,425	9,733	RLL
12663	361891,303	4062728,750	9,773	RLL
12664	361902,402	4062724,379	9,652	RLL
12665	361899,729	4062717,603	9,971	RLL
12666	361897,480	4062713,727	10,214	RLL
12667	361905,693	4062708,203	10,138	RLL
12668	361909,827	4062709,840	10,024	RLL
12669	361913,934	4062713,974	9,714	RLL
12670	361916,100	4062715,939	9,626	RLL
12671	361927,232	4062712,578	9,330	RLL
12672	361926,821	4062709,051	9,400	RLL
12673	361931,702	4062704,070	9,463	RLL
12674	361934,200	4062705,628	9,409	RLL
12675	361938,867	4062698,161	9,478	RLL
12676	361944,308	4062694,479	9,363	RLL
12677	361948,669	4062687,045	9,321	AT I, BT
12678	361945,481	4062688,631	9,750	AT
12679	361941,169	4062692,360	10,047	AT
12680	361937,083	4062696,230	10,067	AT
12681	361920,454	4062710,537	9,920	AT
12682	361915,473	4062714,600	9,663	RLL
12683	361914,033	4062709,021	9,778	RLL
12684	361914,211	4062705,180	9,987	RLL
12685	361919,308	4062700,499	9,926	RLL
12686	361924,292	4062703,797	9,595	RLL
12687	361929,721	4062697,891	9,711	RLL
12688	361927,080	4062694,278	9,691	RLL
12689	361933,931	4062689,458	9,605	RLL
12690	361936,457	4062691,965	9,781	RLL
12691	361938,604	4062686,986	9,675	RLL
12692	361942,830	4062686,980	9,723	RLL
12693	361946,832	4062683,040	9,419	RLL
12694	361950,149	4062679,235	9,593	RLL
12695	361953,545	4062678,756	9,337	RLL
12696	361959,086	4062673,035	9,181	RLL
12697	361959,272	4062669,432	9,645	RLL
12698	361967,214	4062661,551	9,552	RLL
12699	361970,235	4062663,057	9,188	RLL
12700	361976,729	4062655,450	9,149	RLL
12701	361975,129	4062651,288	9,493	RLL
12702	361980,579	4062654,378	8,978	RLL
12703	361987,512	4062643,678	8,979	RLL
12704	361986,633	4062638,435	9,332	RLL
12705	361995,374	4062642,058	8,719	RLL
12706	361998,799	4062645,687	8,786	RLL
12707	362002,514	4062648,925	8,849	RLL
12708	362005,148	4062650,886	8,797	RLL
12709	361999,155	4062656,116	8,902	RLL
12710	361995,676	4062659,491	8,903	RLL
12711	361991,334	4062664,304	8,884	RLL
12712	361987,990	4062661,410	8,729	RLL
12713	361985,860	4062658,915	8,640	RLL
12714	361981,994	4062662,798	8,744	RLL
12715	361980,379	4062661,274	8,592	RLL
12716	361977,859	4062665,846	8,778	RLL
12717	361981,121	4062667,688	8,632	RLL
12718	361985,328	4062668,971	8,744	RLL
12719	361990,718	4062665,816	8,821	RLL
12720	361997,647	4062658,355	8,857	RLL
12721	362005,088	4062658,645	8,522	AT I
12722	362005,675	4062659,392	7,876	BT I
12723	362000,703	4062662,556	7,918	BT
12724	361999,828	4062662,570	8,559	AT
12725	361994,569	4062667,370	8,460	AT
12726	361995,128	4062668,404	8,001	BT
12727	361995,195	4062668,341	8,002	BT
12728	361990,857	4062671,404	7,899	BT
12729	361989,958	4062670,616	8,646	AT
12730	361986,131	4062671,986	8,811	AT
12731	361985,925	4062672,601	8,285	BT
12732	361983,933	4062673,964	8,396	BT
12733	361982,933	4062672,443	8,594	AT
12734	361973,871	4062668,159	8,768	RLL
12735	361972,961	4062670,885	8,670	RLL
12736	361976,805	4062674,052	8,676	AT
12737	361975,881	4062676,975	8,265	BT
12738	361971,369	4062680,836	8,210	BT
12739	361967,452	4062684,208	8,116	BT
12740	361961,913	4062688,374	8,224	BT
12741	361957,227	4062693,098	8,144	BT
12742	361953,375	4062697,423	8,116	BT
12743	361948,606	4062704,584	8,142	BT
12744	361942,315	4062708,009	8,107	BT
12745	361937,175	4062716,132	7,842	BT
12746	361933,080	4062717,762	8,079	BT

12747	361927,040	4062721,848	8,085	BT
12748	361919,388	4062728,011	7,845	BT
12749	361914,835	4062730,778	7,730	BT
12750	361905,536	4062735,545	8,242	BT
12751	361899,232	4062741,139	7,833	BT
12752	361898,253	4062740,356	9,133	AT I
12753	361900,807	4062736,758	9,204	AT I
12754	361904,801	4062733,593	9,220	AT I
12755	361909,769	4062730,260	9,121	AT I
12756	361919,602	4062727,149	8,769	AT I
12757	361924,286	4062722,976	8,938	AT I
12758	361930,641	4062718,536	8,850	AT I
12759	361936,003	4062715,254	8,769	AT I
12760	361939,619	4062709,365	8,754	AT I
12761	361945,080	4062705,704	8,747	AT I
12762	361949,526	4062701,156	8,755	AT I
12763	361954,637	4062695,376	8,834	AT I
12764	361959,201	4062690,066	8,774	AT I
12765	361966,776	4062683,698	8,897	AT I
12766	361972,118	4062679,411	8,832	AT I
12767	361974,964	4062677,024	8,829	AT I
12768	361976,527	4062674,502	8,708	AT I
12769	361973,735	4062674,626	8,910	RL
12770	361969,489	4062677,850	8,860	RL
12771	361965,608	4062680,046	8,871	RL
12772	361964,584	4062678,734	9,116	RL
12773	361958,731	4062683,256	9,190	RL
12774	361954,672	4062684,713	9,261	RL
12775	361956,860	4062680,001	9,208	RL
12776	361962,606	4062675,917	9,237	RL
12777	361934,208	4062678,194	11,897	AT I
12778	361930,379	4062677,637	13,042	AT
12779	361927,288	4062678,692	13,771	AT
12780	361924,770	4062676,683	13,859	AT
12781	361922,677	4062680,552	14,156	AT
12782	361920,254	4062682,373	14,733	AT
12783	361917,093	4062685,629	14,848	AT
12784	361922,837	4062677,493	13,986	AT
12785	361921,413	4062676,321	15,116	AT
12786	361916,403	4062678,694	14,732	AT
12787	361908,695	4062682,762	15,119	AT
12788	361892,608	4062698,122	15,789	AT
12789	361889,846	4062697,310	14,056	BT I
12790	361895,437	4062693,678	13,853	BT
12791	361900,431	4062689,190	13,794	BT
12792	361907,850	4062680,899	14,094	BT
12793	361914,137	4062678,521	13,864	BT
12794	361915,915	4062676,638	13,814	BT
12795	361919,596	4062675,207	13,614	BT
12796	361921,472	4062675,178	13,640	BT
12797	361923,331	4062671,232	13,735	BT I
12798	361921,646	4062669,847	13,873	BT
12799	361922,833	4062668,605	13,966	BT
12800	361928,901	4062664,467	14,136	BT
12801	361939,406	4062657,739	13,984	BT
12802	361948,708	4062651,132	14,014	BT
12803	361954,818	4062644,697	14,011	BT
12804	361957,835	4062644,655	14,216	AT I
12805	361948,358	4062654,069	14,274	AT
12806	361940,420	4062659,602	14,205	AT
12807	361931,340	4062665,662	14,217	AT
12808	361926,205	4062669,136	15,110	AT
12809	361924,467	4062669,914	15,024	AT
12810	361924,016	4062670,226	14,855	AT
12811	361924,170	4062669,089	14,826	AT
12812	361925,493	4062668,408	15,141	AT
12813	361926,692	4062667,540	15,225	AT
12814	361928,303	4062666,452	14,274	BT-AT
12901	359107,659	4064958,301	20,990	CAM I
12902	359112,589	4064957,384	20,940	CAM
12903	359120,116	4064955,469	20,851	CAM
12904	359127,510	4064953,232	20,765	CAM
12905	359134,827	4064951,187	20,803	CAM
12906	359143,053	4064948,519	20,941	CAM
12907	359151,089	4064945,834	21,253	CAM
12908	359156,725	4064943,695	21,436	CAM
12909	359165,550	4064940,778	21,565	CAM
12910	359173,254	4064937,999	21,692	CAM
12911	359180,419	4064935,313	21,832	CAM
12914	359175,832	4064941,265	21,763	CAM I
12915	359165,048	4064945,395	21,590	CAM
12916	359157,950	4064947,962	21,408	CAM
12917	359147,205	4064951,422	21,049	CAM
12918	359139,564	4064954,124	20,851	CAM
12919	359131,044	4064957,101	20,784	CAM
12920	359123,148	4064959,269	20,857	CAM
12921	359115,321	4064961,388	20,950	CAM
12922	359104,564	4064964,850	21,011	CAM
12923	359105,201	4064966,800	21,517	AT I
12924	359107,475	4064965,821	21,315	AT
12925	359111,375	4064965,201	21,286	AT
12926	359117,056	4064963,840	21,290	AT
12927	359122,530	4064962,204	21,013	AT
12928	359126,903	4064960,638	20,826	RLL
12929	359130,678	4064959,101	20,720	RLL
12930	359135,509	4064957,836	20,646	RLL
12931	359138,083	4064956,798	20,577	RLL
12932	359134,260	4064956,180	20,765	AT I, BT F
12933	359140,824	4064954,789	20,767	AT
12934	359143,978	4064954,591	20,778	AT
12935	359148,646	4064954,163	20,969	AT
12936	359152,973	4064952,767	21,049	AT
12937	359157,996	4064951,252	21,243	AT
12938	359161,917	4064950,223	21,369	AT
12939	359167,415	4064948,025	21,359	AT
12940	359170,507	4064945,870	21,461	AT
12941	359171,778	4064949,028	20,181	BT I
12942	359168,854	4064949,727	20,172	BT
12943	359163,528	4064951,169	20,274	BT
12944	359156,463	4064953,260	20,381	BT
12945	359152,316	4064955,090	20,434	BT
12946	359148,171	4064955,400	20,432	BT
12947	359144,913	4064955,838	20,496	BT
12948	359141,785	4064956,542	20,696	BT
12949	359137,287	4064957,080	20,650	BT
12950	359129,188	4064961,847	20,699	RLL
12951	359126,069	4064962,328	20,782	RLL
12952	359122,953	4064963,625	20,889	BT I
12953	359120,032	4064964,867	21,016	BT
12954	359117,078	4064965,058	21,088	BT
12955	359113,714	4064965,427	21,115	BT
12956	359110,412	4064966,367	21,252	BT
12957	359107,798	4064970,331	21,357	BT
12958	359107,776	4064970,328	21,355	RLL
12959	359111,887	4064969,278	21,169	RLL
12960	359119,813	4064967,142	21,033	RLL
12961	359124,717	4064965,590	20,753	RLL
12962	359128,525	4064965,656	20,695	RLL
12963	359134,398	4064964,626	20,523	RLL
12964	359139,179	4064964,470	20,301	RLL
12965	359143,199	4064960,873	20,492	RLL
12966	359147,619	4064960,667	20,378	RLL
12967	359154,871	4064957,469	20,395	RLL
12968	359162,066	4064955,662	20,343	RLL
12969	359168,917	4064953,121	20,290	RLL
12970	359155,366	4064963,589	20,200	VAL I
12971	359149,977	4064965,076	20,175	VAL
12972	359128,273	4064971,259	20,111	VAL
12973	359121,649	4064972,993	20,132	VAL
12974	359111,140	4064975,837	20,333	VAL
12975	359110,409	4064974,496	21,096	AT I
12976	359112,782	4064973,707	20,975	AT
12977	359117,749	4064972,681	20,772	AT
12978	359122,503	4064971,456	20,643	AT
12979	359124,780	4064970,603	20,697	AT
12980	359129,256	4064969,615	20,615	AT
12981	359132,691	4064968,780	20,437	AT F
12982	359135,561	4064966,374	20,258	RLL
12983	359132,249	4064967,402	20,379	RLL
12984	359129,569	4064967,932	20,475	RLL
12985	359126,449	4064968,420	20,600	RLL
12986	359124,238	4064969,388	20,633	RLL
12987	359121,078	4064969,794	20,762	RLL
12988	359117,658	4064970,805	20,871	RLL
12989	359114,552	4064971,160	20,977	RLL
12990	359105,140	4064973,157	21,466	RLL
12991	359103,816	4064970,613	21,425	RLL
12992	359108,556	4064956,572	20,950	BT I, AT F
12993	359115,216	4064953,974	20,887	BT
12994	359122,104	4064950,608	20,771	BT
12995	359128,058	4064949,213	20,774	BT
12996	359138,380	4064945,297	20,797	BT
12997	359148,691	4064941,414	20,779	BT
12998	359156,132	4064938,720	20,758	BT
12999	359153,291	4064933,141	20,551	VAL I
13000	359143,592	4064937,009	20,670	VAL
13001	359137,195	4064939,749	20,712	VAL
13002	359127,559	4064943,746	20,747	VAL
13003	359119,642	4064947,087	20,697	VAL
13004	359110,425	4064951,076	20,712	VAL
13005	359105,122	4064953,301	20,943	VAL
13006	359097,761	4064956,455	21,164	VAL
13007	359113,884	4064955,149	20,949	AT I
13008	359121,542	4064952,837	20,858	AT
13009	359128,196	4064950,168	20,856	AT
13010	359140,104	4064945,620	21,000	AT
13011	359149,604	4064942,155	21,248	AT
13012	359157,054	4064940,669	21,513	AT
13013	359157,526	4064941,312	21,394	CP I
13014	359150,371	4064943,409	21,241	CP
13015	359146,489	4064944,508	21,100	CP
13016	359140,776	4064947,005	20,832	CP
13017	359135,978	4064948,724	20,766	CP
13018	359130,087	4064950,715	20,698	CP
13019	359124,884	4064952,765	20,752	CP
13020	359121,401	4064953,923	20,836	CP
13021	359117,091	4064955,272	20,888	CP
13022	359111,904	4064956,493	20,933	CP
13023	359108,858	4064956,521	20,938	CP
13024	359102,589	4064955,451	21,117	RLL
13025	359107,152	4064953,491	20,975	RLL
13026	359114,191	4064950,880	20,865	RLL
13027	359120,710	4064947,967	20,828	RLL
13028	359128,072	4064945,290	20,747	RLL
13029	359133,736	4064943,062	20,714	RLL
13030	359138,908	4064941,009	20,668	RLL
13031	359145,069	4064938,635	20,650	RLL
13032	359106,210	4064957,152	20,977	
14005	362555,054	4062890,370	10,744	BTARR I
14006	362556,366	4062882,838	10,603	BTARR
14007	362558,590	4062875,562	10,294	BTARR
14008	362563,559	4062834,983	9,177	BTARR
14009	362567,045	4062835,413	9,203	BTARR A 3.5M A LA FINCA
14010	362567,020	4062835,425	9,193	LECHORIO I
14011	362574,357	4062842,737	9,734	BTARR I
14012	362570,532	4062842,028	9,511	LECHORIO A 4M A LA FINCA
14013	362566,543	4062841,726	9,509	LECHORIO
14014	362563,338	4062881,546	9,634	LECHORIO
14015	362560,290	4062894,541	9,907	LECHORIO
14016	362558,481	4062905,269	9,896	LECHORIO
14018	362561,364	4062906,558	9,059	LECHORIO
14019	362555,367	4062899,456	10,337	ATR I
14020	362557,007	4062894,488	10,510	ATR
14021	362559,299	4062886,140	10,670	ATR
14022	362560,691	4062881,285	10,683	ATR
14023	362561,141	4062878,276	10,376	ATR
14024	362561,832	4062875,366	10,232	ATR
14025	362549,873	4062875,972	13,915	AT I, BT F
14026	362550,499	4062877,883	13,943	AT
14027	362549,544	4062880,713	13,743	AT
14028	362548,399	4062885,327	13,555	AT
14029	362547,495	4062888,379	13,464	AT
14030	362546,812	4062893,195	13,724	AT
14031	362546,818	4062893,257	13,721	AT
14032	362546,010	4062897,249	13,804	AT
14033	362544,885	4062900,231	13,857	AT
14034	362542,014	4062899,456	13,980	BT I
14035	362543,506	4062894,241	13,947	BT
14036	362544,495	4062889,863	13,881	BT
14037	362546,267	4062886,833	13,581	BT
14038	362546,331	4062883,782	14,031	BT
14039	362544,116	4062885,345	15,873	AT I
14040	362545,000	4062879,533	15,882	AT
14041	362546,668	4062870,395	15,907	AT
14042	362550,352	4062870,110	15,948	AT I
14043	362551,940	4062863,478	15,764	AT
14044	362551,931	4062858,115	15,720	AT

14045	362552,522	4062854,697	15,779	AT
14046	362552,292	4062850,697	15,751	AT
14047	362553,201	4062848,365	15,677	AT
14048	362553,158	4062848,387	15,661	AT
14049	362553,269	4062839,544	15,719	AT
14050	362553,023	4062838,021	15,800	AT, VAL I
14051	362552,472	4062830,348	15,608	VAL
14052	362552,295	4062824,572	15,655	VAL
14053	362551,808	4062824,842	15,476	VAL,AT I
14054	362551,778	4062839,817	15,888	AT
14055	362550,274	4062849,730	15,833	AT
14056	362549,170	4062857,333	15,697	AT
14057	362543,821	4062877,856	14,849	BT I
14058	362546,240	4062865,203	14,825	BT
14059	362548,316	4062854,241	14,879	BT
14060	362549,822	4062841,743	14,878	BT
14061	362550,734	4062824,916	14,702	BT
14062	362550,326	4062825,080	14,611	VAL
14063	362550,203	4062825,451	14,775	ARQ I
14064	362549,198	4062825,608	15,033	ARQ
14065	362549,128	4062825,225	15,070	ARQ, VAL
14066	362544,049	4062826,385	14,821	VAL
14067	362545,595	4062848,254	14,794	CAM I
14068	362546,186	4062839,616	14,843	CAM
14069	362545,031	4062834,287	14,812	CAM
14070	362541,650	4062831,485	14,726	CAM
14071	362535,122	4062831,734	14,711	CAM
14072	362528,377	4062832,605	14,783	CAM
14073	362527,901	4062829,884	14,825	VAL
14074	362516,163	4062832,485	14,737	VAL
14075	362516,598	4062834,891	14,752	CAM
14076	362505,494	4062837,963	14,671	CAM
14077	362502,677	4062839,319	14,742	CAM
14078	362501,589	4062835,603	14,724	VAL
14079	362491,729	4062837,686	14,728	VAL
14080	362497,986	4062843,773	14,706	CAM
14081	362498,352	4062849,526	14,769	CAM
14082	362498,394	4062849,563	14,770	CAM
14083	362499,335	4062856,234	14,738	CAM
14084	362496,706	4062856,294	14,746	CAM
14085	362495,504	4062849,971	14,729	CAM
14086	362494,218	4062846,549	14,742	CAM
14087	362491,848	4062843,561	14,748	CAM
14088	362488,628	4062841,964	14,727	CAM
14089	362483,936	4062842,071	14,765	CAM
14090	362483,180	4062839,554	14,759	VAL
14091	362468,594	4062842,802	14,743	VAL
14092	362469,131	4062845,433	14,681	CAM
14093	362465,421	4062847,550	14,706	CAM
14094	362463,252	4062852,127	14,723	CAM
14095	362462,925	4062858,191	14,773	CAM
14096	362463,422	4062862,996	14,771	CAM
14097	362461,120	4062863,214	14,747	CAM
14098	362460,390	4062856,247	14,779	CAM
14099	362460,449	4062850,816	14,778	CAM
14100	362459,775	4062849,055	14,760	CAM
14101	362458,619	4062848,190	14,800	CAM
14102	362456,879	4062848,210	14,805	CAM
14103	362456,314	4062845,530	14,804	VAL
14104	362441,273	4062848,865	14,792	VAL
14105	362441,057	4062851,673	14,768	CAM
14106	362426,196	4062854,943	14,837	CAM
14107	362425,556	4062852,254	14,809	VAL
14108	362410,056	4062855,682	14,729	VAL
14109	362410,859	4062858,440	14,715	CAM
14110	362404,980	4062859,894	14,795	CAM
14111	362403,273	4062860,562	14,715	CAM
14112	362402,575	4062862,459	14,776	CAM
14113	362403,255	4062866,285	14,835	CAM
14114	362400,961	4062866,814	14,755	CAM
14115	362399,581	4062864,074	14,755	CAM
14116	362398,026	4062862,311	14,736	CAM
14117	362395,843	4062862,281	14,748	CAM
14118	362395,259	4062858,866	14,778	VAL
14119	362380,626	4062861,955	14,831	VAL
14120	362379,913	4062865,599	14,738	CAM
14121	362373,080	4062867,096	14,837	CAM
14122	362363,150	4062869,645	14,767	CAM
14123	362361,977	4062865,922	14,740	VAL
14124	362349,947	4062868,434	14,748	VAL
14125	362342,205	4062869,992	14,742	VAL
14126	362340,968	4062870,171	14,749	VAL
14127	362338,890	4062870,458	14,700	VAL
14128	362350,444	4062871,634	14,723	CAM
14129	362347,643	4062873,499	14,761	CAM
14130	362345,417	4062876,838	14,740	CAM
14131	362344,776	4062881,491	14,679	CAM
14132	362344,971	4062885,531	14,651	CAM
14133	362345,974	4062887,507	14,700	VAL I
14134	362345,407	4062882,415	14,677	VAL
14135	362347,698	4062879,573	14,669	VAL
14136	362347,105	4062876,816	14,784	FCHA I
14137	362349,438	4062873,795	14,825	FCHA
14138	362342,460	4062887,984	14,646	CAM I
14139	362341,193	4062880,576	14,709	CAM
14140	362339,774	4062876,613	14,738	CAM
14141	362336,429	4062874,914	14,719	CAM
14142	362333,976	4062874,023	14,673	CAM
14143	362324,089	4062875,145	14,714	CAM
14144	362324,631	4062872,062	14,713	VAL I
14145	362317,203	4062872,884	14,732	VAL
14146	362311,835	4062873,421	14,919	VAL
14147	362314,941	4062876,027	14,752	CAM
14148	362307,861	4062877,066	14,748	CAM
14149	362296,174	4062879,610	14,806	CAM
14150	362288,104	4062882,114	14,894	CAM
14151	362279,209	4062885,892	14,916	CAM
14152	362272,771	4062889,859	15,003	CAM
14153	362266,254	4062894,179	15,104	CAM
14154	362259,971	4062898,485	15,212	CAM
14155	362254,102	4062902,049	15,303	CAM
14156	362252,818	4062899,954	15,302	CAM
14157	362259,242	4062896,283	15,177	CAM
14158	362264,950	4062892,266	15,150	CAM
14159	362270,365	4062888,583	15,044	CAM
14160	362276,125	4062884,904	14,968	CAM
14161	362281,363	4062882,212	14,917	CAM
14162	362286,247	4062880,259	14,909	CAM
14163	362293,144	4062877,959	14,879	CAM
14164	362301,118	4062875,759	14,841	CAM
14165	362307,259	4062874,567	14,795	CAM
14166	362310,644	4062874,062	14,781	CAM
14167	362311,797	4062873,337	14,918	VAT
14168	362311,800	4062873,335	14,910	VAL
14169	362306,052	4062869,818	14,841	VAL
14170	362296,153	4062863,519	14,906	VAL
14171	362296,153	4062863,525	14,903	VAL
14172	362291,157	4062860,396	15,115	VAL
14173	362290,363	4062860,036	15,037	VAL
14174	362278,894	4062855,988	15,647	VAL
14175	362278,906	4062856,009	15,632	VAL
14176	362278,629	4062856,494	15,174	BT
14177	362278,634	4062856,499	15,176	BT
14178	362243,208	4062843,805	15,968	VAL
14179	362243,240	4062844,068	15,414	BT
14180	362224,972	4062840,674	15,400	BT
14181	362219,848	4062840,352	15,406	BT
14182	362217,894	4062840,640	15,382	BT
14183	362216,576	4062840,031	15,832	VAL, P, AT I
14184	362217,088	4062835,997	15,909	VAF, P
14185	362217,239	4062835,664	15,920	VAL
14186	362222,953	4062837,400	15,796	VAL
14187	362230,315	4062839,642	15,945	VAL
14188	362230,862	4062840,120	15,931	AT I
14189	362225,778	4062840,083	15,817	AT
14190	362225,787	4062840,087	15,817	AT
14191	362220,510	4062839,561	15,710	AT
14192	362217,975	4062839,597	15,714	AT
14193	362214,940	4062841,781	15,399	BT I
14194	362213,711	4062842,850	15,431	BT
14195	362211,248	4062846,071	15,355	BT
14196	362209,411	4062850,047	15,503	BT
14197	362208,314	4062857,285	15,361	BT
14198	362208,324	4062857,267	15,356	BT
14199	362208,132	4062860,334	15,399	BT
14200	362208,128	4062874,103	15,457	BT
14201	362208,119	4062874,084	15,471	BT
14202	362212,387	4062871,450	15,220	RLL
14203	362212,373	4062871,401	15,253	RLL
14204	362217,879	4062867,042	15,288	RLL
14205	362233,039	4062862,631	15,207	RLL
14206	362240,901	4062869,447	15,128	RLL
14207	362248,962	4062875,900	15,082	RLL
14208	362248,983	4062875,915	15,093	RLL
14209	362260,782	4062875,903	15,094	RLL
14210	362260,787	4062875,942	15,091	RLL
14211	362274,095	4062881,158	14,963	RLL
14212	362274,633	4062870,297	14,996	RLL
14213	362249,700	4062904,696	15,399	CAM I
14214	362246,753	4062906,872	15,812	CAM
14215	362245,591	4062907,939	16,075	CAM
14216	362244,754	4062906,639	16,097	CAM
14217	362244,008	4062905,356	16,130	CAM
14218	362247,065	4062903,141	15,488	CAM
14219	362249,337	4062902,020	15,415	CAM
14222	362574,997	4062836,028	9,193	pie-talud-rio
14224	362571,264	4062882,787	9,634	pie-talud-rio
14225	362568,373	4062895,113	9,907	pie-talud-rio
14226	362569,332	4062905,846	9,059	pie-talud-rio
20001	361644,675	4062907,499	15,594	AT I
20002	361653,860	4062903,321	15,649	AT
20003	361665,774	4062895,485	14,672	AT
20004	361667,585	4062894,763	14,752	AT
20005	361673,406	4062894,181	14,572	AT
20006	361677,222	4062890,850	14,595	AT
20007	361677,254	4062890,861	14,601	AT
20008	361680,098	4062889,098	14,771	AT
20009	361685,949	4062887,313	14,066	AT
20010	361709,555	4062877,920	14,492	AT
20011	361715,827	4062874,576	15,094	AT
20012	361723,036	4062866,961	14,437	AT
20013	361724,205	4062865,546	14,282	AT
20014	361724,743	4062865,693	14,660	ATESC I
20015	361726,986	4062865,038	14,559	ATESC
20016	361728,176	4062864,180	14,677	ATESC
20017	361729,592	4062863,996	14,562	ATESC
20018	361731,261	4062863,522	14,549	ATESC
20019	361731,344	4062864,269	14,557	ESC I
20020	361729,626	4062865,054	14,519	ESC
20021	361727,068	4062866,141	14,384	ESC
20022	361725,047	4062867,165	14,895	ESC
20023	361727,018	4062863,969	13,778	ATM I
20024	361733,740	4062861,316	15,285	ATM
20025	361744,456	4062857,122	15,333	ATM
20026	361744,347	4062856,924	11,805	BTMARR I
20027	361754,040	4062853,161	11,775	BTMARR
20028	361754,092	4062853,343	15,277	ATM
20029	361760,195	4062851,135	15,314	ATM
20030	361766,366	4062849,638	15,308	ATM
20031	361771,943	4062848,942	15,317	ATM
20032	361779,233	4062848,986	15,339	ATM
20033	361784,024	4062849,576	15,340	ATM
20034	361787,652	4062849,964	15,161	ATM
20035	361788,743	4062850,024	15,301	ATM
20036	361793,276	4062850,034	15,343	ATM
20037	361801,416	4062849,266	15,315	ATM
20038	361804,873	4062848,385	15,329	ATM
20039	361807,475	4062847,581	15,347	ATM
20040	361812,089	4062845,970	15,349	ATM
20041	361811,528	4062846,153	15,343	ATM
20042	361812,857	4062843,523	14,389	ATM
20043	361812,817	4062843,991	14,340	ATM I
20044	361812,803	4062843,985	14,360	ATM I
20045	361812,772	4062843,979	14,400	ATM I
20046	361814,372	4062839,314	14,409	ATM I
20047	361814,614	4062838,872	14,413	ATM I
20048	361815,572	4062838,177	14,374	ATM I
20049	361817,772	4062837,400	14,384	ATM
20050	361815,572	4062838,169	14,399	PASARELA I
20051	361814,449	4062836,532	14,406	PASARELA I
20052	361814,437	4062836,537	14,414	PASARELA
20053	361813,469	4062837,311	14,418	PASARELA
20054	361814,587	4062838,893	14,445	PASARELA
20055	361814,453	4062836,524	14,400	ATM I
20056	361815,040	4062836,062	14,394	ATM
20057	361815,401	4062835,507	14,385	ATM
20058	361815,465	4062835,059	14,384	ATM

20059	361814,933	4062835,050	14,412	ATM
20060	361814,362	4062835,339	14,412	ATM
20061	361812,830	4062836,457	14,419	ATM
20062	361811,111	4062837,931	14,417	ATM
20063	361811,047	4062838,220	14,431	ATM
20064	361811,255	4062838,290	14,405	ATM
20065	361812,620	4062837,689	14,386	ATM
20066	361813,224	4062837,441	14,398	ATM
20067	361813,463	4062837,320	14,418	ATM
20068	361813,044	4062837,682	11,019	BTARR I
20069	361812,037	4062837,071	11,476	BTARR
20070	361815,546	4062838,066	12,062	ATMAZUD I
20071	361814,554	4062836,508	12,098	ATMAZUD
20072	361813,492	4062835,895	12,103	ATMAZUD
20073	361815,521	4062835,018	10,182	BTMAZUD
20074	361823,724	4062835,260	14,369	ATM, BTMSALTO
20075	361823,804	4062835,117	10,368	ATMSALTO, BT +0.35
20076	361826,164	4062834,322	14,358	ATM
20077	361833,405	4062831,700	14,392	ATM
20078	361840,371	4062829,204	14,377	ATM
20079	361844,280	4062827,791	14,368	ATM
20080	361847,908	4062826,473	14,326	ATM
20081	361858,023	4062822,887	14,440	ATM
20082	361859,866	4062822,216	14,389	ATM
20083	361866,104	4062824,560	14,316	ATM
20084	361866,138	4062825,007	14,211	ATM
20085	361866,065	4062824,482	12,886	BTM I
20086	361859,852	4062822,078	12,209	BTM
20087	361855,894	4062812,902	10,100	RLL
20088	361856,739	4062814,357	10,229	RLL
20089	361872,878	4062827,478	14,754	RLL
20090	361873,231	4062832,920	14,261	BT I
20091	361878,851	4062829,337	14,339	BT
20092	361884,185	4062824,539	14,324	BT
20093	361890,081	4062821,272	14,133	BT
20094	361893,758	4062818,784	14,167	BT
20095	361905,977	4062812,922	14,049	BT
20096	361918,384	4062805,929	14,020	BT
20097	361928,666	4062800,042	14,004	BT
20098	361928,689	4062799,992	14,052	BT
20099	361935,193	4062795,486	12,915	BT
20100	361940,514	4062792,181	14,142	BT
20101	361948,429	4062789,024	14,113	BT
20102	361950,653	4062789,335	14,142	BT
20103	361954,017	4062790,613	14,100	BT
20104	361957,412	4062792,589	14,161	BT
20105	361960,983	4062794,814	14,202	BT
20106	361962,264	4062793,689	14,962	AT I, ANCHO-0.75
20107	361957,962	4062790,871	15,049	AT
20108	361953,508	4062788,119	14,926	AT
20109	361951,241	4062786,157	15,002	AT
20110	361952,516	4062783,011	14,558	AT
20111	361956,043	4062780,944	14,276	AT
20112	361961,631	4062776,905	14,512	AT
20113	361966,497	4062773,717	14,440	AT
20114	361976,292	4062765,159	14,711	AT
20115	361980,144	4062761,998	14,596	AT
20116	361980,280	4062768,233	14,531	RLL
20117	361973,663	4062770,715	14,456	ARQ I
20120	361976,258	4062770,440	14,808	ARQ I
20121	361975,575	4062769,606	14,791	ARQ
20122	361974,041	4062770,785	14,798	ARQ
20123	361984,045	4062774,467	14,511	RLL
20124	361976,654	4062780,504	14,501	RLL
20125	361971,474	4062784,080	14,452	RLL
20126	361968,920	4062787,489	14,422	RLL
20127	361964,020	4062790,495	14,535	RLL
20128	361964,204	4062792,246	14,550	BT I
20129	361959,451	4062788,396	14,642	BT
20130	361956,630	4062786,500	14,450	BT
20131	361955,085	4062783,985	14,320	BT
20132	361960,895	4062794,897	14,180	BT I
20133	361960,370	4062795,388	14,217	BT I
20134	361955,932	4062792,800	14,181	BT
20135	361952,360	4062791,310	14,131	BT
20136	361948,397	4062790,410	14,114	BT
20137	361944,538	4062791,238	14,126	BT
20138	361940,105	4062793,409	14,162	BT
20139	361935,459	4062796,287	14,123	BT
20140	361929,063	4062800,499	14,073	BT
20141	361922,847	4062804,695	14,109	BT
20142	361912,957	4062810,017	14,121	BT
20143	361905,706	4062814,249	14,136	BT
20144	361894,391	4062819,401	14,178	BT
20145	361887,569	4062823,827	14,295	BT
20146	361879,006	4062829,596	14,236	BT
20147	361874,310	4062832,852	14,268	BT
20148	361872,919	4062833,250	14,189	LA-TUBO-HORM500
20149	361869,472	4062835,605	14,144	LA-TUBO-HORM500
20150	361869,497	4062835,629	14,158	LA-TUBO-HORM500
20151	361869,926	4062835,819	14,397	BT I
20152	361865,887	4062837,623	14,450	BT
20153	361857,388	4062842,809	14,281	BT
20154	361847,704	4062847,593	14,261	BT
20155	361836,753	4062851,785	14,446	BT
20156	361836,791	4062851,698	14,417	BT
20157	361828,212	4062854,641	14,360	BT
20158	361814,261	4062861,125	15,039	BT
20159	361815,075	4062859,597	14,348	BT
20160	361815,071	4062859,596	14,360	BT
20161	361800,449	4062880,742	15,139	AT I
20162	361800,288	4062880,763	15,084	AT I
20163	361800,286	4062880,762	15,079	AT I
20164	361800,613	4062874,480	14,934	AT
20165	361803,825	4062865,806	14,930	AT
20166	361802,305	4062864,291	14,327	BT
20167	361802,300	4062864,269	14,311	BT
20168	361836,273	4062852,700	14,850	AT
20169	361848,290	4062848,616	14,935	AT
20170	361856,017	4062844,519	14,781	AT
20171	361862,332	4062841,093	14,701	AT
20172	361868,561	4062837,386	14,725	AT
20173	361869,822	4062838,541	14,599	AT
20174	361874,109	4062841,089	14,470	AT, BT I
20175	361871,668	4062839,164	14,395	BT
20176	361870,179	4062837,637	14,273	BT
20177	361870,609	4062837,422	14,350	BT
20178	361871,814	4062838,389	14,400	BT
20179	361874,238	4062840,081	14,461	BT
20180	361876,860	4062841,621	14,528	BT, AT I
20181	361874,460	4062839,463	14,523	AT
20182	361871,526	4062837,131	14,556	AT
20183	361870,408	4062835,899	14,583	AT
20184	361873,908	4062834,403	14,738	AT
20185	361880,228	4062829,970	14,770	AT
20186	361885,865	4062826,552	14,799	AT
20187	361894,402	4062820,675	14,695	AT
20188	361901,792	4062817,182	14,730	AT
20189	361909,795	4062812,844	14,703	AT
20190	361916,849	4062809,346	14,614	AT
20191	361919,741	4062807,624	14,422	AT
20192	361925,457	4062803,825	14,624	AT
20193	361929,979	4062801,117	14,737	AT
20194	361935,398	4062797,417	14,639	AT
20195	361942,750	4062793,358	14,775	AT
20196	361947,418	4062791,803	14,748	AT
20197	361950,443	4062792,098	14,734	AT
20198	361956,083	4062794,434	14,831	AT
20199	361959,707	4062796,334	14,823	AT
20200	361959,110	4062798,960	14,532	RLL
20201	361953,229	4062802,923	14,453	RLL
20202	361947,106	4062795,699	14,486	RLL
20203	361949,998	4062794,577	14,512	RLL
20204	361953,331	4062795,233	14,573	RLL
20205	361956,025	4062796,197	14,623	RLL
20206	361950,065	4062799,392	14,481	RLL
20207	361940,674	4062803,787	14,485	RLL
20208	361937,039	4062799,076	14,463	RLL
20209	361926,563	4062804,911	14,510	RLL
20210	361929,821	4062812,411	14,404	RLL
20211	361920,678	4062816,623	14,501	RLL
20212	361917,579	4062811,002	14,504	RLL
20213	361907,214	4062815,832	14,577	RLL
20214	361907,320	4062820,739	14,543	RLL
20215	361909,907	4062828,207	14,502	RLL
20216	361898,569	4062834,684	14,467	RLL
20217	361895,626	4062831,150	14,587	RLL
20218	361892,766	4062828,058	14,502	RLL
20219	361891,258	4062825,159	14,620	RLL
20220	361882,761	4062832,796	14,506	RLL
20221	361884,936	4062837,411	14,551	RLL
20222	361888,377	4062842,709	14,553	RLL
20223	361879,267	4062846,094	14,432	RLL
20224	361876,534	4062841,082	14,502	RLL
20225	361874,745	4062838,235	14,489	RLL
20226	361873,344	4062835,825	14,577	RLL
20227	361877,170	4062835,245	14,592	RLL
20228	361879,671	4062832,801	14,530	RLL
20229	361867,693	4062840,122	14,589	RLL
20230	361869,989	4062844,363	14,485	RLL
20231	361877,281	4062853,129	14,447	RLL
20232	361879,061	4062857,486	14,517	RLL
20233	361869,384	4062863,235	14,446	RLL
20234	361865,067	4062856,753	14,479	RLL
20235	361861,222	4062851,403	14,534	RLL
20236	361857,480	4062845,748	14,586	RLL
20237	361844,757	4062852,125	14,472	RLL
20238	361847,489	4062858,589	14,573	RLL
20239	361847,484	4062858,566	14,565	RLL
20240	361849,977	4062867,498	14,444	RLL
20241	361837,920	4062875,633	14,466	RLL
20242	361833,192	4062869,149	14,531	RLL
20243	361830,392	4062863,278	14,596	RLL
20244	361812,435	4062864,108	14,585	RLL
20245	361812,466	4062864,153	14,598	RLL
20246	361808,338	4062865,708	14,603	RLL
20247	361805,656	4062866,707	14,710	RLL
20248	361804,905	4062868,277	14,616	RLL
20249	361803,554	4062872,173	14,609	RLL
20250	361802,971	4062877,664	14,646	RLL
20251	361803,137	4062884,111	14,744	RLL
20252	361810,708	4062884,721	14,608	RLL
20253	361810,319	4062874,501	14,520	RLL
20254	361818,943	4062870,218	14,602	RLL
20255	361826,535	4062878,405	14,563	RLL
20256	361837,895	4062874,815	14,506	RLL
20257	361833,390	4062866,148	14,600	RLL
20258	361838,786	4062863,273	14,608	RLL
20259	361832,901	4062855,973	14,552	RLL
20260	361856,470	4062846,166	14,675	RLL
20261	361864,493	4062841,974	14,561	RLL
20262	361868,740	4062839,391	14,578	RLL
20263	361848,261	4062828,078	13,149	RLL
20264	361848,388	4062827,925	12,726	RLL
20265	361838,474	4062831,199	14,398	ATM I
20266	361830,625	4062834,077	14,366	ATM
20267	361830,452	4062832,747	11,853	BTM, AT
20268	361824,558	4062836,308	14,381	ATM
20269	361824,747	4062836,997	13,811	RLL
20270	361816,940	4062839,197	14,218	RLL
20271	361815,644	4062839,531	14,335	ATM
20272	361809,926	4062848,680	14,453	RLL
20273	361808,232	4062848,326	15,292	ATM I
20274	361808,248	4062848,318	15,290	ATM I
20275	361810,127	4062847,653	15,330	ATM I
20276	361801,051	4062850,202	15,314	ATM
20277	361793,670	4062852,806	14,847	RLL
20278	361793,503	4062850,896	15,358	ATM
20279	361787,091	4062854,998	14,843	RLL
20280	361787,103	4062855,010	14,824	RLL
20281	361786,328	4062853,213	14,984	RLL
20282	361786,052	4062851,032	14,891	RLL
20283	361786,256	4062850,796	15,329	ATM
20284	361779,972	4062850,029	15,272	ATM
20285	361775,353	4062849,750	15,319	ATM
20286	361769,787	4062850,091	15,317	ATM
20287	361761,574	4062851,688	15,308	ATM
20288	361755,204	4062853,925	15,297	ATM
20289	361747,746	4062856,857	15,291	ATM
20290	361738,456	4062860,493	15,265	ATM
20291	361734,012	4062862,253	15,258	ATM
20292	361729,850	4062863,894	14,362	ATM
20293	361731,590	4062863,299	14,483	BT I
20294	361734,070	4062862,243	14,831	BT
20295	361742,099	4062859,241	14,877	BT
20296	361749,507	4062856,300	14,977	BT
20297	361754,902	4062854,118	15,069	BT, AT I

20298	361756,190	4062854,339	15,140	AT
20299	361760,795	4062853,182	15,200	AT
20300	361764,093	4062851,840	15,326	AT
20301	361764,443	4062851,074	15,224	AT, BT I
20302	361768,512	4062850,273	14,595	BT
20303	361773,859	4062853,134	14,421	BT
20304	361779,848	4062852,554	14,461	BT
20305	361783,392	4062852,621	14,560	BT
20306	361783,973	4062854,319	14,458	BT
20307	361784,563	4062855,749	14,469	BT
20308	361783,650	4062859,323	14,375	BT
20309	361783,173	4062871,473	14,269	BT
20310	361784,927	4062882,311	14,307	BT
20311	361781,280	4062882,218	14,287	RLL
20312	361776,774	4062882,457	14,330	RLL
20313	361774,379	4062873,490	14,304	RLL
20314	361772,512	4062865,614	14,329	RLL
20315	361775,411	4062857,405	14,307	CAM I
20316	361775,221	4062854,826	14,317	CAM
20317	361766,642	4062855,387	14,389	CAM
20318	361766,837	4062858,026	14,385	CAM
20319	361757,610	4062858,880	14,398	CAM
20320	361760,432	4062856,415	14,452	CAM
20321	361765,290	4062853,458	14,482	BT I
20322	361762,112	4062854,440	14,455	BT
20323	361757,379	4062855,561	14,439	BT
20324	361754,363	4062856,678	14,416	BT
20325	361756,649	4062856,639	14,364	CAM
20326	361756,956	4062858,917	14,391	CAM
20327	361752,306	4062859,606	14,414	CAM
20328	361751,698	4062857,630	14,445	CAM
20329	361743,784	4062860,383	14,471	CAM
20330	361738,192	4062863,181	14,455	CAM
20331	361732,092	4062867,908	14,563	CAM
20332	361725,930	4062872,676	14,633	CAM
20333	361721,047	4062876,321	14,787	CAM
20334	361714,440	4062880,700	14,804	CAM
20335	361710,226	4062882,652	14,816	CAM
20336	361704,645	4062883,629	14,704	CAM
20337	361701,253	4062885,392	14,742	CAM
20338	361707,060	4062896,719	14,674	VAL I
20339	361704,253	4062891,048	14,722	VAL
20340	361702,503	4062888,160	15,000	VAL
20341	361700,644	4062888,898	14,803	VAL
20342	361696,515	4062890,817	14,647	VAL
20343	361713,399	4062892,112	14,589	RLL
20344	361724,954	4062888,128	14,546	RLL
20345	361735,262	4062883,519	14,531	RLL
20346	361745,861	4062876,034	14,409	RLL
20347	361753,599	4062872,860	14,414	RLL
20348	361760,886	4062868,716	14,422	RLL
20349	361753,127	4062859,546	14,400	CAM
20350	361745,483	4062861,749	14,434	CAM
20351	361740,601	4062864,059	14,462	CAM
20352	361734,620	4062868,440	14,489	CAM
20353	361730,234	4062871,931	14,619	CAM
20354	361725,980	4062875,142	14,765	CAM
20355	361721,556	4062878,679	14,681	CAM
20356	361716,043	4062882,098	14,787	CAM
20357	361710,680	4062884,851	14,757	CAM
20358	361703,730	4062886,851	14,789	CAM
20359	361699,183	4062888,661	14,807	CAM
20360	361693,253	4062890,833	14,908	CAM
20361	361692,773	4062888,938	15,003	CAM
20362	361685,811	4062890,658	14,915	CAM
20363	361685,981	4062892,801	15,010	CAM
20364	361680,805	4062892,989	15,181	CAM
20365	361681,040	4062895,021	15,173	CAM
20366	361672,439	4062899,535	15,249	CAM
20367	361670,996	4062897,855	15,236	CAM
20368	361662,561	4062902,401	15,449	CAM
20369	361663,439	4062904,715	15,441	CAM
20370	361656,448	4062908,737	15,477	CAM
20371	361654,597	4062906,805	15,519	CAM
20372	361646,893	4062911,095	15,550	CAM
20373	361648,033	4062913,844	15,542	CAM
20374	361642,112	4062917,110	15,482	CAM
20375	361640,467	4062915,222	15,529	CAM
20376	361632,073	4062921,511	15,348	CAM
20377	361633,487	4062923,242	15,387	CAM
20378	361625,998	4062928,829	15,296	CAM
20379	361624,170	4062927,313	15,304	CAM
20380	361614,488	4062934,721	15,210	CAM
20381	361615,764	4062936,616	15,234	CAM
20382	361608,346	4062942,711	15,195	CAM
20383	361606,361	4062941,144	15,208	CAM
20384	361600,002	4062946,633	15,171	CAM
20385	361601,487	4062948,699	15,155	CAM
20386	361597,444	4062952,643	15,124	CAM
20387	361595,118	4062951,719	15,136	CAM
20388	361594,629	4062952,660	15,131	CAM
20389	361588,718	4062959,773	15,255	CAM
20390	361584,724	4062964,788	15,398	CAM
20391	361579,364	4062971,671	15,507	CAM
20392	361581,624	4062973,155	15,474	CAM I
20393	361582,478	4062974,141	15,490	VAL I
20394	361588,251	4062968,636	15,241	VAL
20395	361592,437	4062966,956	15,268	VAL
20396	361585,188	4062968,818	15,341	CAM
20397	361589,447	4062965,731	15,239	CAM
20398	361594,092	4062965,945	15,070	CAM
20399	361599,372	4062969,249	14,940	CAM
20400	361601,207	4062970,528	14,955	CAM
20401	361600,511	4062970,892	14,993	VAL
20402	361605,613	4062974,268	14,825	CAM
20403	361611,336	4062980,480	14,838	CAM
20404	361613,099	4062982,371	14,931	CAM
20405	361612,556	4062982,692	14,959	AL
20406	361612,593	4062982,691	14,950	VAL
20407	361617,740	4062988,231	14,881	CAM
20408	361622,245	4062994,655	14,880	CAM
20409	361623,634	4062997,094	14,949	CAM
20410	361622,630	4062996,966	15,066	VAL
20411	361627,484	4063003,300	14,906	CAM
20412	361631,260	4063010,476	14,890	CAM
20413	361632,514	4063013,182	14,941	CAM
20414	361631,511	4063013,284	15,029	VAL
20415	361633,357	4063014,592	14,935	CAM
20416	361635,656	4063021,186	14,958	CAM
20417	361638,050	4063029,939	15,000	CAM
20418	361638,858	4063032,498	15,016	CAM
20419	361638,447	4063033,770	15,152	VAL
20420	361642,574	4063043,042	15,117	CAM
20421	361647,027	4063053,555	15,146	CAM
20422	361651,038	4063063,075	15,178	CAM
20423	361646,426	4063065,227	15,151	RLL
20424	361655,390	4063072,765	15,219	CAM
20425	361659,380	4063081,425	15,308	CAM
20426	361664,212	4063091,601	15,259	CAM
20427	361669,201	4063101,546	15,218	CAM
20428	361674,201	4063110,550	15,265	CAM, AT I
20429	361678,153	4063118,201	15,266	CAM, AT
20430	361683,279	4063127,978	15,355	CAM, AT
20431	361687,469	4063136,955	15,425	CAM, AT
20432	361692,719	4063148,558	15,461	CAM, AT
20433	361697,109	4063158,127	15,474	CAM, AT
20434	361699,866	4063164,407	15,473	CAM, AT
20435	361703,649	4063172,137	15,560	CAM, AT
20436	361707,211	4063180,837	15,538	CAM, AT
20437	361710,883	4063189,308	15,506	CAM, AT
20438	361714,512	4063197,170	15,422	CAM, AT
20439	361717,994	4063204,264	15,527	CAM, AT
20440	361722,350	4063213,869	15,587	CAM, AT
20441	361728,327	4063226,062	15,532	CAM, AT
20442	361732,335	4063234,197	15,480	CAM, AT
20443	361738,287	4063246,379	15,385	CAM, AT
20444	361737,517	4063246,476	14,824	BT
20445	361736,415	4063246,577	14,785	BT
20446	361735,556	4063246,514	15,366	AT
20447	361743,723	4063250,649	15,522	CAM I
20448	361745,025	4063248,959	15,068	VAL I
20449	361740,785	4063242,285	15,067	VAL
20450	361737,412	4063236,830	15,641	VAL
20451	361742,175	4063247,574	15,580	CAM
20452	361738,706	4063240,809	15,482	CAM
20453	361735,966	4063235,334	15,502	CAM
20454	361732,328	4063228,429	15,548	CAM
20455	361732,475	4063227,426	15,437	VAL
20456	361727,658	4063217,069	15,415	VAL
20457	361726,842	4063217,306	15,528	CAM
20458	361722,462	4063207,275	15,513	CAM
20459	361717,772	4063197,280	15,524	CAM
20460	361718,606	4063197,297	15,387	VAL
20461	361714,038	4063189,388	15,635	CAM
20462	361709,811	4063179,186	15,577	CAM
20463	361709,967	4063178,320	15,485	VAL
20464	361705,347	4063168,217	15,478	VAL
20465	361704,903	4063168,419	15,512	CAM
20466	361700,442	4063158,558	15,546	CAM
20467	361697,189	4063151,285	15,546	CAM
20468	361698,348	4063152,052	15,300	VAL
20469	361694,852	4063144,510	15,205	VAL
20470	361693,760	4063144,432	15,449	CAM
20471	361690,696	4063137,716	15,458	CAM
20472	361687,525	4063131,073	15,451	CAM
20473	361684,299	4063124,706	15,402	CAM
20474	361685,161	4063124,679	15,208	VAL
20475	361680,067	4063116,665	15,340	CAM
20476	361676,081	4063109,042	15,311	CAM
20477	361676,331	4063107,766	15,295	VAL
20478	361669,848	4063095,658	15,307	VAL
20479	361669,256	4063095,894	15,386	CAM
20480	361664,764	4063087,058	15,350	CAM
20481	361666,233	4063087,612	15,094	AT I
20482	361665,256	4063085,477	14,940	AT
20483	361662,830	4063090,048	15,096	AT I
20484	361664,021	4063092,778	15,065	AT
20485	361666,164	4063097,657	14,890	AT
20486	361662,614	4063090,697	14,265	BT
20487	361662,652	4063090,512	14,790	CLAVE-TUBO
20488	361663,527	4063084,482	15,343	CAM
20489	361661,303	4063079,610	15,300	CAM
20490	361661,874	4063079,464	15,323	VAL
20491	361659,065	4063073,749	15,289	CAM, VAL
20492	361655,096	4063065,358	15,154	CAM, VAL
20493	361651,597	4063057,912	15,078	CAM, VAL
20494	361648,210	4063049,678	14,995	CAM, VAL
20495	361643,834	4063038,295	14,982	CAM, VAL
20496	361641,369	4063030,433	14,938	CAM, VAL
20497	361639,507	4063024,005	14,901	CAM, VAL
20498	361637,755	4063018,002	14,949	CAM, VAL
20499	361635,392	4063011,455	14,854	CAM, VAL
20500	361631,794	4063005,141	14,838	CAM, VAL
20501	361628,846	4062999,261	14,881	CAM, VAL
20502	361622,942	4062990,648	14,802	CAM, VAL
20503	361620,659	4062987,064	14,810	CAM, VAL
20504	361616,022	4062981,450	14,883	CAM, VAL
20505	361609,409	4062973,953	14,852	CAM, VAL
20506	361609,411	4062973,947	14,851	VAL
20507	361608,933	4062974,420	14,785	CAM
20508	361604,058	4062969,952	14,864	CAM
20509	361600,555	4062966,802	14,993	CAM
20510	361596,607	4062963,737	15,018	CAM
20511	361594,944	4062961,093	15,073	CAM
20512	361594,781	4062957,185	15,115	CAM
20513	361596,270	4062954,306	15,075	CAM
20514	361598,684	4062951,254	15,109	CAM
20515	361602,153	4062948,027	15,137	CAM
20516	361602,186	4062967,068	14,897	VAL
20517	361596,626	4062961,912	15,121	VAL
20518	361596,855	4062958,884	15,058	VAL
20519	361597,069	4062955,797	15,077	VAL
20520	361599,671	4062951,103	15,110	VAL
20521	361604,493	4062947,003	15,146	VAL
20522	361609,618	4062942,410	15,201	VAL
20523	361616,350	4062937,206	15,183	VAL
20524	361624,947	4062930,780	15,217	VAL
20525	361631,967	4062925,725	15,365	VAL
20526	361643,621	4062918,415	15,460	VAL
20527	361649,673	4062914,743	15,618	VAL
20528	361654,131	4062914,238	15,419	VAL
20529	361661,050	4062914,142	14,695	VAL
20530	361663,053	4062910,424	14,694	VAL
20531	361668,276	4062905,735	14,607	VAL
20532	361674,120	4062901,124	14,681	VAL
20533	361678,872	4062898,602	14,628	VAL
20534	361677,900	4062897,895	15,054	AT I

20535	361673,527	4062899,744	15,134	AT
20536	361667,464	4062903,564	15,327	AT
20537	361663,672	4062906,036	15,421	AT
20538	361661,450	4062908,828	15,478	AT
20539	361661,194	4062910,042	15,407	AT
20540	361659,445	4062910,070	15,340	AT
20541	361657,969	4062911,175	15,289	AT
20542	361657,808	4062912,575	15,198	AT
20543	361657,000	4062913,280	15,311	AT
20544	361654,495	4062912,683	15,461	AT
20545	361652,699	4062914,301	15,495	AT
20546	361643,762	4062908,331	15,584	AT I
20547	361638,252	4062913,706	15,572	AT I
20548	361625,743	4062922,447	15,455	AT
20549	361615,304	4062929,511	15,411	AT
20550	361600,656	4062940,656	15,252	AT
20551	361594,557	4062945,313	15,533	AT
20552	361580,880	4062962,518	15,534	AT
20557	361684,103	4062826,579	15,961	AT I
20558	361693,650	4062823,402	15,958	AT
20559	361704,734	4062818,191	16,136	AT
20560	361714,629	4062814,216	15,710	AT
20561	361715,878	4062814,654	15,325	ATM I
20562	361716,047	4062814,842	13,862	BTM
20563	361721,704	4062812,545	13,710	BTM
20564	361729,297	4062809,547	12,481	BTM
20565	361734,525	4062807,603	12,045	BTM
20566	361721,536	4062812,454	15,301	ATM
20567	361732,851	4062808,024	15,320	ATM
20568	361745,020	4062803,292	15,313	ATM
20569	361759,908	4062797,462	15,295	ATM
20570	361771,988	4062792,661	15,310	ATM
20571	361778,058	4062790,302	15,306	ATM
20572	361778,117	4062790,365	15,308	ATM
20573	361775,765	4062791,266	15,294	ATM
20574	361775,799	4062791,344	11,948	BTM
20575	361779,317	4062789,924	12,164	BTM, ATMAZUD
20576	361779,304	4062789,922	12,166	BTM, ATMAZUD
20577	361781,607	4062789,079	9,728	BTM, BTMAZUD
20578	361781,796	4062789,027	10,329	BTM, BTMAZUD
20579	361787,619	4062786,087	10,437	BTM, BTMAZUD
20580	361788,030	4062785,766	9,714	BTM
20581	361778,202	4062790,306	15,305	ATM
20582	361781,389	4062789,136	14,339	ATM
20583	361784,395	4062788,041	14,343	ATM
20584	361785,470	4062787,487	14,361	ATM
20585	361787,663	4062785,972	14,345	ATM
20586	361793,973	4062781,589	14,298	ATM
20587	361802,878	4062775,456	14,215	ATM
20588	361807,354	4062772,365	12,511	ATM, BT I
20589	361805,978	4062773,432	12,313	BTM
20590	361802,242	4062776,151	11,906	BTM
20591	361799,257	4062778,105	11,228	BTM
20592	361797,670	4062779,295	10,434	BTM
20593	361795,295	4062780,831	9,924	BTM
20594	361791,361	4062783,593	9,868	BTM
20595	361791,951	4062784,155	9,382	BTARR I
20596	361794,542	4062782,532	9,609	BTARR
20597	361797,244	4062783,209	9,370	BTARR
20598	361803,656	4062784,980	9,576	BTARR
20599	361806,738	4062783,088	9,211	BTARR
20600	361806,827	4062783,099	9,197	BTARR
20601	361807,793	4062780,319	9,348	BTARR
20602	361809,479	4062780,508	9,341	BTARR
20603	361802,280	4062781,556	9,955	BT I
20604	361800,008	4062781,548	10,024	BT
20605	361798,764	4062781,031	10,058	BT
20606	361805,429	4062774,146	12,325	AT I
20607	361809,353	4062772,761	12,401	AT
20608	361811,706	4062773,144	12,316	AT
20609	361814,708	4062771,968	11,554	AT
20610	361819,331	4062770,229	10,979	AT
20611	361825,436	4062766,719	10,998	AT
20612	361833,991	4062760,854	10,908	AT
20613	361842,784	4062755,249	10,765	AT
20614	361853,015	4062747,901	10,712	AT
20615	361863,123	4062739,827	10,714	AT
20616	361876,249	4062731,147	10,448	AT
20617	361889,014	4062727,321	9,922	AT, BT I
20618	361884,050	4062733,647	9,828	BT
20619	361878,264	4062738,858	9,786	BT
20620	361870,470	4062743,579	9,874	BT
20621	361861,362	4062746,366	10,119	BT
20622	361854,388	4062751,290	10,081	BT
20623	361845,188	4062757,051	10,201	BT
20624	361838,250	4062762,536	9,989	BT
20625	361830,564	4062768,876	9,667	BT
20626	361822,181	4062774,055	9,818	BT
20627	361817,973	4062775,808	9,853	BT
20628	361816,512	4062776,460	9,841	BT, AT I
20629	361819,671	4062775,589	9,866	AT
20630	361824,156	4062775,870	9,679	AT
20631	361831,668	4062780,296	9,090	AT
20632	361836,525	4062779,954	9,143	AT
20633	361840,828	4062779,527	9,133	AT
20634	361843,357	4062779,029	8,976	AT
20635	361843,733	4062776,791	8,893	AT
20636	361844,252	4062774,927	8,876	AT
20637	361846,687	4062772,079	9,247	AT
20638	361851,356	4062769,170	9,558	AT
20639	361859,867	4062763,149	9,701	AT
20640	361870,412	4062756,537	9,682	AT
20641	361877,749	4062750,950	9,555	AT
20642	361887,513	4062744,861	9,408	AT
20643	361900,641	4062737,178	9,218	AT
20644	361904,986	4062733,629	9,243	AT
20645	361909,679	4062730,555	9,175	AT
20646	361915,084	4062726,193	9,122	AT
20647	361917,617	4062729,243	7,921	BT I
20648	361907,699	4062734,257	8,309	BT
20649	361892,443	4062744,824	7,964	BT
20650	361871,135	4062758,420	7,952	BT
20651	361845,550	4062775,952	8,365	BT
20652	361845,031	4062777,479	8,411	BT
20653	361843,763	4062779,607	7,994	BT
20654	361832,334	4062780,940	8,630	BT
20655	361826,304	4062778,493	8,690	BT
20656	361826,341	4062778,569	9,249	BT
20657	361817,785	4062777,552	9,273	BT
20658	361829,154	4062774,100	9,269	RLL
20659	361829,020	4062774,060	9,608	RLL
20660	361835,573	4062768,346	9,760	RLL
20661	361838,284	4062769,642	9,396	RLL
20662	361842,173	4062769,093	9,669	RLL
20663	361838,947	4062773,752	9,848	CP I
20664	361841,721	4062772,396	9,750	CP
20665	361845,590	4062770,492	9,680	CP
20666	361847,507	4062769,921	9,734	CP
20667	361848,159	4062767,113	9,771	RLL
20668	361848,040	4062764,326	9,858	RLL
20669	361851,870	4062759,920	9,924	RLL
20670	361855,768	4062761,809	9,831	RLL
20671	361859,243	4062759,730	9,684	RLL
20672	361858,513	4062758,394	9,886	RLL
20673	361857,922	4062757,450	9,660	RLL
20674	361862,325	4062754,293	9,569	RLL
20675	361864,106	4062756,875	9,644	RLL
20676	361870,376	4062752,143	9,483	RLL
20677	361868,666	4062748,376	9,699	RLL
20678	361880,941	4062739,432	9,694	RLL
20679	361884,188	4062742,227	9,498	RLL
20680	361895,040	4062734,885	9,394	RLL
20681	361893,170	4062732,595	9,672	RLL
20682	361891,348	4062729,664	9,775	RLL
20683	361892,655	4062721,218	9,914	BT I
20684	361885,389	4062723,784	10,071	BT
20685	361878,521	4062725,848	10,154	BT
20686	361873,858	4062727,562	10,688	BT
20687	361868,464	4062727,597	10,935	BT
20688	361858,512	4062728,553	11,380	BT
20689	361845,325	4062739,336	11,427	BT
20690	361845,312	4062739,364	11,395	BT
20691	361840,822	4062743,612	11,397	BT
20692	361837,368	4062753,384	11,110	BT A 4M AL CAM
20693	361825,599	4062761,794	11,460	BT
20694	361820,391	4062767,490	11,327	BT
20695	361815,976	4062769,768	11,537	BT
20696	361812,772	4062771,195	12,065	BT
20697	361808,085	4062770,853	12,651	BT
20698	361807,328	4062771,616	12,672	BT
20699	361806,098	4062771,944	12,816	BT
20700	361803,320	4062773,739	13,833	BT
20701	361802,634	4062773,942	14,032	BT
20702	361801,487	4062774,360	14,180	BT, AT I
20703	361803,576	4062772,014	14,673	AT
20704	361804,272	4062770,114	14,749	AT
20705	361808,537	4062768,623	14,873	AT
20706	361810,262	4062766,557	15,243	AT
20707	361809,006	4062766,456	15,196	AT
20708	361807,034	4062766,948	15,177	AT
20709	361805,029	4062768,533	14,873	AT
20710	361802,907	4062770,809	14,805	AT
20711	361802,267	4062772,007	14,616	AT
20712	361801,879	4062773,490	14,322	BT I
20713	361801,608	4062770,510	14,440	BT
20714	361804,165	4062767,711	14,375	BT
20715	361808,163	4062764,096	14,357	BT
20716	361815,625	4062758,346	14,364	BT
20717	361816,557	4062760,989	15,357	BT
20718	361816,538	4062760,976	15,397	AT
20719	361819,577	4062753,471	14,166	BT
20720	361823,432	4062746,568	13,773	BT
20721	361827,827	4062748,994	15,459	AT
20722	361828,661	4062740,280	13,594	BT
20723	361834,269	4062733,889	13,581	BT
20724	361837,679	4062730,773	13,648	BT
20725	361841,721	4062726,971	13,668	BT
20726	361847,997	4062722,766	13,783	BT
20727	361855,589	4062717,805	13,845	BT
20728	361862,903	4062712,510	13,956	BT
20729	361872,512	4062706,835	14,091	BT
20730	361870,775	4062710,720	15,651	AT
20731	361864,902	4062713,788	15,501	AT
20732	361847,097	4062727,404	16,022	AT
20733	361838,709	4062734,430	15,937	AT
20734	361837,855	4062735,354	15,698	AT
20735	361837,850	4062735,353	15,690	AT
20736	361835,220	4062738,295	15,052	AT
20737	361832,968	4062742,044	15,393	AT
20738	361871,465	4062703,857	14,051	CAM I
20739	361864,921	4062707,639	14,022	CAM
20740	361856,918	4062713,479	14,032	CAM
20741	361849,286	4062718,875	13,676	CAM
20742	361841,244	4062724,078	13,586	CAM
20743	361833,429	4062730,060	13,516	CAM
20744	361827,347	4062736,125	13,494	CAM
20745	361822,725	4062742,006	13,602	CAM
20746	361818,736	4062748,229	13,706	CAM
20747	361814,879	4062753,626	14,061	CAM
20748	361812,493	4062755,632	14,281	CAM
20749	361813,836	4062757,087	14,277	MURO I
20750	361810,865	4062753,992	14,420	MURO
20751	361803,976	4062746,843	14,361	MURO
20752	361803,592	4062747,353	14,372	MURO
20753	361808,753	4062752,729	14,351	MURO
20754	361810,445	4062754,536	14,418	MURO
20755	361812,446	4062756,416	14,298	MURO
20756	361813,656	4062757,379	14,265	MURO
20757	361811,531	4062756,909	14,287	MURO
20758	361811,540	4062756,923	14,283	CAM
20759	361805,226	4062762,166	14,358	CAM
20760	361800,848	4062766,931	14,276	CAM
20761	361795,964	4062771,948	14,127	CAM
20762	361791,852	4062776,110	14,193	CAM
20763	361800,533	4062775,441	14,209	CAM I, MURO I
20764	361789,787	4062782,810	14,306	CAM, MURO
20765	361783,988	4062787,059	14,344	CAM, MURO
20766	361781,030	4062788,219	14,352	CAM, MURO
20767	361778,170	4062789,271	14,499	CAM, MURO
20768	361768,133	4062793,178	15,046	CAM, MURO
20769	361779,658	4062783,760	14,357	CAM
20770	361772,072	4062787,574	14,633	CAM
20771	361761,302	4062791,924	15,045	CAM
20772	361752,847	4062795,574	15,096	CAM
20773	361754,122	4062798,688	15,227	CAM
20774	361747,921	4062801,176	15,091	CAM
20775	361742,577	4062803,179	14,897	CAM

20776	361741,474	4062799,885	14,868	CAM
20777	361738,877	4062801,006	14,796	CAM
20778	361741,041	4062803,719	14,879	CAM
20779	361735,201	4062806,062	15,024	CAM
20780	361733,286	4062803,015	14,970	CAM
20781	361726,315	4062805,036	15,283	CAM
20782	361726,096	4062809,358	15,163	CAM
20783	361719,806	4062811,915	15,200	CAM
20784	361718,319	4062808,114	15,111	CAM
20785	361713,183	4062809,296	14,917	CAM
20786	361715,514	4062812,863	15,157	CAM
20787	361714,328	4062812,584	14,990	CAM
20788	361711,082	4062813,392	14,976	CAM
20789	361703,829	4062816,297	14,912	CAM
20790	361702,598	4062813,702	14,955	CAM
20791	361692,053	4062817,616	14,954	CAM
20792	361692,838	4062821,235	14,995	CAM
20793	361688,192	4062822,635	14,813	CAM
20794	361687,023	4062820,016	14,838	CAM
20795	361680,490	4062821,433	14,213	CAM
20796	361680,913	4062824,549	14,347	CAM
20797	361674,869	4062825,723	14,133	CAM
20798	361675,271	4062821,926	14,191	CAM
20799	361672,092	4062822,089	14,045	CAM
20800	361671,225	4062821,427	14,017	CAM
20801	361666,197	4062815,697	14,004	CAM
20802	361661,528	4062810,299	14,044	CAM
20803	361656,558	4062815,450	14,107	CAM
20804	361663,874	4062823,539	13,847	CAM
20805	361663,149	4062825,157	13,955	CAM
20806	361661,978	4062826,635	14,132	CAM
20807	361659,390	4062828,249	14,299	CAM
20808	361660,735	4062831,805	14,269	CAM
20809	361665,085	4062829,680	14,107	CAM
20810	361669,068	4062827,882	13,860	CAM
20811	361672,306	4062826,399	14,057	CAM
20812	361674,696	4062825,728	14,082	CAM
20813	361671,980	4063111,697	15,265	at
20814	361675,935	4063119,355	15,266	at
20815	361681,038	4063129,088	15,355	at
20816	361685,197	4063137,999	15,425	at
20817	361690,444	4063149,595	15,461	at
20818	361694,828	4063159,151	15,474	at
20819	361697,598	4063165,459	15,473	at
20820	361701,367	4063173,161	15,560	at
20821	361704,907	4063181,808	15,538	at
20822	361708,601	4063190,329	15,506	at
20823	361712,255	4063198,245	15,422	at
20824	361715,733	4063205,331	15,527	at
20825	361720,089	4063214,936	15,587	at
20826	361726,083	4063227,165	15,532	at
20827	361730,091	4063235,298	15,480	at
20828	361663,875	4063098,662	15,160	Cabeza_Talud
20829	361661,615	4063091,575	15,109	Cabeza_Talud
20830	361663,441	4063091,948	14,250	bt
20831	361730,764	4063234,968	14,746	Pie_Talud
20832	361726,756	4063226,834	14,719	Pie_Talud
20833	361720,767	4063214,616	14,678	Pie_Talud
20834	361716,411	4063205,011	14,646	Pie_Talud
20835	361712,932	4063197,922	14,622	Pie_Talud
20836	361709,286	4063190,023	14,596	Pie_Talud
20837	361705,598	4063181,517	14,568	Pie_Talud
20838	361702,052	4063172,854	14,540	Pie_Talud
20839	361698,278	4063165,144	14,514	Pie_Talud
20840	361695,512	4063158,844	14,494	Pie_Talud
20841	361691,126	4063149,284	14,462	Pie_Talud
20842	361685,879	4063137,686	14,424	Pie_Talud
20843	361681,710	4063128,755	14,394	Pie_Talud
20844	361676,601	4063119,009	14,361	Pie_Talud
20845	361672,632	4063111,327	14,335	Pie_Talud
20846	361664,561	4063098,346	14,289	Pie_Talud
20847	361662,451	4063091,729	14,268	Pie_Talud
20848	361665,528	4063098,054	14,272	Pie_Talud
20849	361673,549	4063110,921	14,322	Pie_Talud
20850	361677,488	4063118,547	14,351	Pie_Talud
20851	361682,607	4063128,311	14,388	Pie_Talud
20852	361686,788	4063137,268	14,421	Pie_Talud
20853	361692,036	4063148,869	14,464	Pie_Talud
20854	361696,425	4063158,434	14,499	Pie_Talud
20855	361699,186	4063164,723	14,522	Pie_Talud
20856	361702,964	4063172,444	14,551	Pie_Talud
20857	361706,520	4063181,128	14,582	Pie_Talud
20858	361710,198	4063189,614	14,613	Pie_Talud
20859	361713,835	4063197,492	14,642	Pie_Talud
20860	361717,316	4063204,584	14,668	Pie_Talud
20861	361721,672	4063214,189	14,704	Pie_Talud
20862	361727,654	4063226,393	14,749	Pie_Talud
20863	361731,662	4063234,527	14,779	Pie_Talud
20864	361734,087	4062862,200	15,285	muro
20865	361744,802	4062858,007	15,333	muro
20866	361754,427	4062854,232	15,277	muro
20867	361760,469	4062852,046	15,314	muro
20868	361768,500	4062850,210	15,308	muro
20869	361771,999	4062849,892	15,317	muro
20870	361779,172	4062849,936	15,339	muro
20871	361783,915	4062850,520	15,340	muro
20872	361787,575	4062850,911	15,161	muro
20873	361788,716	4062850,974	15,301	muro
20874	361805,131	4062849,300	15,329	muro
20875	361807,755	4062848,489	15,347	muro
20876	361764,433	4062851,025	15,308	Muro_Azud
20877	361865,627	4062825,792	14,264	muro
20878	361859,854	4062823,572	14,389	muro
20879	361858,452	4062824,082	14,440	muro
20880	361848,337	4062827,668	14,326	muro
20881	361844,713	4062828,985	14,368	muro
20882	361823,900	4062835,079	10,020	btarr
20883	361814,459	4062838,909	11,100	btm
20884	361811,911	4062845,793	11,175	PieMuro
20885	361807,404	4062847,366	11,223	PieMuro
20886	361804,812	4062848,167	11,251	PieMuro
20887	361801,377	4062849,043	11,287	PieMuro
20888	361793,266	4062849,808	11,369	PieMuro
20889	361788,749	4062849,798	11,415	PieMuro
20890	361787,670	4062849,739	11,426	PieMuro
20891	361784,050	4062849,351	11,463	PieMuro
20892	361779,248	4062848,760	11,513	PieMuro
20893	361771,930	4062848,716	11,587	PieMuro
20894	361766,325	4062849,415	11,644	PieMuro
20895	361760,130	4062850,918	11,709	PieMuro
20896	361817,297	4062837,441	10,180	
20897	361813,497	4062837,353	11,020	bt
20898	361810,988	4062838,253	11,550	bt
20899	361812,640	4062837,735	11,550	Pie·TaludArroyo
20900	361811,257	4062838,344	11,550	Pie·TaludArroyo
20901	361811,066	4062837,904	11,534	Pie·TaludArroyo
20902	361812,799	4062836,418	11,812	Pie·TaludArroyo
20903	361814,336	4062835,296	11,235	Pie·TaludArroyo
20904	361814,921	4062835,000	10,685	Pie·TaludArroyo
20905	361815,449	4062835,525	10,710	Pie·TaludArroyo
20906	361815,077	4062836,096	11,412	Pie·TaludArroyo
20907	361814,484	4062836,563	12,027	Pie·TaludArroyo
20908	361813,245	4062837,486	10,794	Pie·TaludArroyo
20909	361715,534	4062813,769	15,325	muro
20910	361721,191	4062811,569	15,301	muro
20911	361732,506	4062807,139	15,320	muro
20912	361744,675	4062802,407	15,313	muro
20913	361759,559	4062796,578	15,295	muro
20914	361771,648	4062791,774	15,310	muro
20915	361775,430	4062790,377	15,294	muro
20916	361777,670	4062789,519	15,308	muro
20917	361777,760	4062789,456	15,305	muro
20918	361781,063	4062788,244	14,339	muro
20919	361784,013	4062787,169	14,343	muro
20920	361784,980	4062786,671	14,361	muro
20921	361787,122	4062785,191	14,345	muro
20922	361793,433	4062780,808	14,298	muro
20923	361802,339	4062774,674	14,215	muro
20924	361806,814	4062771,583	12,511	muro
20925	361775,297	4062848,800	15,320	ATM
20926	361775,283	4062848,574	11,555	PieMuro
20927	361769,792	4062850,141	14,897	btm
20928	361772,002	4062849,942	14,897	btm
20929	361775,353	4062849,800	14,899	btm
20930	361779,168	4062849,985	14,919	btm
20931	361783,909	4062850,569	14,920	btm
20932	361786,251	4062850,846	14,909	btm
20933	361787,572	4062850,961	14,741	btm
20934	361788,715	4062851,024	14,881	btm
20935	361793,506	4062850,946	14,938	btm
20936	361801,059	4062850,252	14,894	btm
20937	361805,143	4062849,348	14,909	btm
20938	361807,770	4062848,536	14,927	btm
20945	361784,427	4062788,136	10,375	PieMuro
20946	361785,516	4062787,576	10,395	PieMuro
21001	362395,083	4062970,334	15,024	VALLA i
21002	362397,348	4062972,941	15,073	VALLA
21003	362398,024	4062975,277	15,138	VALLA, PUERTA
21004	362398,149	4062975,828	15,097	VALLA
21005	362400,032	4062983,154	15,058	VALLA
21006	362401,755	4062990,039	15,082	VALLA
21007	362406,118	4063006,739	15,075	VALLA
21008	362409,369	4063019,292	15,090	VALLA
21009	362412,247	4063030,560	15,083	VALLA
21010	362416,208	4063045,549	15,150	VALLA
21011	362419,856	4063060,021	15,283	VALLA
21012	362424,154	4063076,398	15,287	VALLA
21013	362427,146	4063088,202	15,315	VALLA
21014	362428,551	4063094,473	15,322	VALLA
21015	362429,333	4063098,258	15,325	VALLA
21016	362430,168	4063102,279	15,553	VALLA, PUERTA
21017	362422,629	4063103,452	15,667	VALLA
21018	362418,362	4063103,994	15,797	VALLA
21019	362416,538	4063104,542	15,725	VALLA
21020	362405,400	4063103,758	15,764	VALLA
21021	362397,792	4063103,294	15,811	VALLA
21022	362389,560	4063102,624	15,794	VALLA
21023	362386,220	4063102,388	16,073	VALLA
21024	362379,639	4063101,100	15,643	VALLA
21025	362371,578	4063099,219	15,722	VALLA
21026	362368,231	4063098,393	15,717	VALLA
21027	362363,087	4063097,164	15,440	VALLA
21028	362356,873	4063096,575	15,770	VALLA
21029	362354,260	4063096,464	15,251	VALLA
21030	362350,355	4063096,171	15,628	VALLA
21031	362339,850	4063096,046	15,422	VALLA
21032	362332,606	4063095,825	15,311	VALLA
21033	362327,129	4063095,691	15,557	VALLA
21034	362326,645	4063093,809	15,332	VALLA, PUERTA
21035	362322,551	4063094,075	15,351	VALLA, PUERTA
21036	362322,233	4063095,576	15,530	VALLA
21037	362327,142	4063095,726	15,621	AT i
21038	362328,195	4063096,668	15,764	AT
21039	362330,291	4063096,187	15,796	AT
21040	362333,556	4063096,904	15,887	AT
21041	362335,971	4063096,605	16,008	AT
21042	362340,245	4063096,919	16,222	AT
21043	362343,895	4063097,253	16,421	AT
21044	362348,826	4063097,357	16,643	AT
21045	362353,859	4063098,127	16,924	AT
21046	362358,111	4063098,972	17,046	AT
21047	362363,038	4063100,053	17,219	AT
21048	362366,951	4063100,990	17,396	AT
21049	362371,193	4063102,498	17,551	AT
21050	362375,936	4063103,542	17,502	AT
21051	362381,590	4063104,596	17,441	AT
21052	362387,564	4063105,557	17,492	AT
21053	362392,339	4063105,929	17,457	AT
21054	362394,145	4063106,516	17,674	AT
21055	362396,481	4063106,982	17,906	AT
21056	362398,799	4063107,563	18,060	AT
21057	362402,436	4063108,080	18,050	AT
21058	362407,097	4063108,735	17,681	AT
21059	362410,420	4063108,583	17,264	AT
21060	362413,712	4063108,169	17,070	AT
21061	362416,782	4063107,432	16,676	AT
21062	362419,191	4063106,820	16,543	AT
21063	362420,820	4063106,450	16,181	AT
21064	362423,774	4063105,860	15,969	AT
21065	362427,213	4063104,246	15,729	AT, BT i
21066	362424,783	4063104,324	15,663	BT
21067	362421,652	4063105,275	15,730	BT
21068	362418,667	4063105,552	15,716	BT
21069	362415,510	4063106,224	15,721	BT
21070	362412,659	4063106,526	15,695	BT
21071	362409,783	4063106,413	15,717	BT
21072	362406,439	4063105,639	15,883	BT

21073	362404,173	4063105,077	15,927	BT
21074	362400,280	4063104,589	15,964	BT
21075	362396,640	4063104,416	16,029	BT
21076	362394,114	4063104,093	16,007	BT
21077	362391,614	4063103,176	15,913	BT
21078	362388,518	4063102,626	15,853	BT
21079	362420,615	4063106,469	16,203	LR
21080	362418,124	4063108,250	16,466	LR
21081	362414,810	4063109,102	16,730	LR
21082	362411,050	4063109,513	17,030	LR
21083	362407,234	4063109,576	17,495	LR
21084	362403,488	4063109,438	17,849	LR
21085	362400,663	4063109,566	17,863	LR
21086	362398,545	4063109,196	17,872	LR
21087	362395,717	4063107,986	17,896	LR
21088	362392,948	4063108,485	17,779	LR
21089	362390,123	4063108,395	17,802	LR
21090	362385,615	4063108,270	17,700	LR
21091	362382,145	4063108,762	17,712	LR
21092	362378,954	4063109,848	17,632	Bio i
21093	362377,976	4063109,396	17,611	Bio
21094	362372,065	4063105,923	17,525	Bio
21095	362364,686	4063102,571	17,360	Bio
21096	362358,692	4063100,889	17,168	Bio
21097	362350,658	4063099,451	16,824	Bio
21098	362342,577	4063098,673	16,385	Bio
21099	362337,070	4063098,397	16,138	Bio
21100	362332,831	4063098,207	16,010	Bio
21101	362328,730	4063097,409	15,905	Bio
21102	362328,147	4063105,242	15,734	aglo i
21103	362335,642	4063105,679	15,852	aglo
21104	362343,644	4063106,288	16,086	aglo
21105	362350,585	4063107,353	16,324	aglo
21106	362354,352	4063108,607	16,511	aglo, bio
21107	362358,955	4063110,478	16,595	aglo, bio
21108	362366,647	4063113,966	16,780	aglo, bio
21109	362373,761	4063118,352	16,763	aglo, bio
21110	362377,488	4063121,227	16,798	aglo, bio
21111	362383,736	4063127,248	16,940	aglo, bio
21112	362389,681	4063135,386	16,752	aglo, bio
21113	362393,277	4063142,819	16,483	aglo, bio
21114	362396,313	4063154,267	16,144	aglo, bio
21115	362397,483	4063162,867	15,886	aglo, bio
21116	362398,371	4063170,899	15,672	aglo, bio
21117	362398,590	4063173,420	15,645	aglo, bio
21118	362398,441	4063177,935	15,500	aglo, bio
21119	362406,718	4063161,097	16,088	aglo, bio i
21120	362405,757	4063156,719	16,243	aglo, bio
21121	362404,138	4063148,131	16,681	aglo, bio
21122	362402,085	4063140,289	17,024	aglo, bio
21123	362398,397	4063131,899	17,349	aglo, bio
21124	362393,166	4063123,628	17,345	aglo, bio
21125	362390,221	4063119,808	17,357	aglo, bio
21126	362387,725	4063117,361	17,578	aglo, bio
21127	362386,540	4063116,233	17,590	aglo, bio f
21132	362962,838	4061386,210	13,080	AGLO I
21133	362962,307	4061380,953	13,147	AGLO
21134	362961,361	4061368,308	13,215	AGLO
21135	362960,577	4061358,770	13,255	AGLO
21136	362959,072	4061344,445	13,311	AGLO
21137	362958,057	4061334,545	13,396	AGLO
21138	362957,362	4061328,659	13,386	AGLO
21139	362957,032	4061332,579	13,406	SAN
21140	362956,129	4061342,378	13,296	SAN
21141	362954,603	4061330,582	13,334	AGLO I
21142	362955,366	4061337,902	13,288	AGLO
21143	362956,436	4061346,443	13,247	AGLO
21144	362957,329	4061355,857	13,176	AGLO
21145	362958,368	4061367,710	13,199	AGLO
21146	362958,943	4061377,506	13,179	AGLO
21147	362959,388	4061382,923	13,159	AGLO
21148	362959,470	4061386,939	13,089	AGLO
21149	362960,276	4061382,199	13,187	SAN
21150	362957,870	4061388,435	13,002	VALLA I
21151	362958,273	4061381,980	13,163	VALLA
21152	362957,556	4061371,030	13,155	VALLA
21153	362956,897	4061362,013	13,185	VALLA
21154	362955,690	4061351,517	13,204	VALLA
21155	362954,965	4061342,378	13,288	VALLA
21156	362953,519	4061331,553	13,328	VALLA
21157	362952,939	4061327,628	13,253	VALLA
21158	362952,718	4061329,513	13,060	RLL
21159	362951,317	4061329,733	13,495	RLL
21160	362948,057	4061329,934	13,638	RLL
21161	362946,201	4061332,021	13,718	RLL
21162	362940,864	4061332,672	13,925	RLL
21163	362938,296	4061333,119	14,007	RLL
21164	362937,228	4061332,102	13,903	RLL
21165	362935,926	4061329,699	13,800	RLL
21166	362934,162	4061325,816	13,690	RLL
21167	362931,645	4061325,141	13,414	RLL
21168	362930,170	4061324,914	13,038	RLL
21169	362931,160	4061330,933	13,002	RLL
21170	362933,839	4061334,133	13,042	RLL
21171	362936,938	4061334,799	13,023	RLL
21172	362939,755	4061335,044	12,966	RLL
21173	362946,591	4061333,269	13,078	RLL
21174	362945,816	4061338,042	12,998	RLL
21175	362946,400	4061345,944	12,919	RLL
21176	362946,803	4061353,736	12,914	RLL
21177	362946,356	4061361,195	12,859	RLL
21178	362946,397	4061369,030	12,926	RLL
21179	362947,091	4061379,025	12,958	RLL
21180	362947,408	4061386,721	12,893	RLL
21181	362957,057	4061387,641	13,313	TUBO SAN, CLAVE
21182	362957,713	4061387,654	13,152	AT I
21183	362952,676	4061389,194	13,105	AT
21184	362948,298	4061389,390	13,187	AT
21185	362940,927	4061389,746	13,070	AT
21186	362933,687	4061389,504	13,253	AT
21187	362924,855	4061390,016	12,884	AT
21188	362918,866	4061389,921	13,314	AT
21189	362911,251	4061390,782	13,408	AT
21190	362906,243	4061391,106	13,322	AT
21191	362898,574	4061391,672	13,215	AT
21192	362893,150	4061392,807	13,172	AT
21193	362890,341	4061393,254	13,258	AT
21194	362883,077	4061393,393	13,276	AT
21195	362876,266	4061392,060	13,263	AT
21196	362869,990	4061389,512	13,181	AT
21197	362863,382	4061385,632	13,235	AT
21198	362854,610	4061381,517	13,410	AT
21199	362846,572	4061378,204	13,400	AT
21200	362844,871	4061377,610	13,654	AT
21201	362836,479	4061375,016	13,669	AT
21202	362837,119	4061373,519	13,887	AT
21203	362836,764	4061372,041	13,851	AT
21204	362836,682	4061368,537	13,267	AT, BT I
21205	362836,069	4061369,140	13,255	BT, VAL I
21206	362836,192	4061372,363	13,242	BT, VAL
21207	362836,257	4061375,432	13,175	BT, VAL
21208	362836,195	4061376,910	11,300	BT I
21209	362838,265	4061377,915	11,193	BT
21210	362837,340	4061367,427	13,223	BT I
21211	362839,163	4061371,019	13,084	BT
21212	362841,341	4061373,612	13,073	BT
21213	362844,319	4061375,317	13,165	BT
21214	362846,839	4061376,844	13,124	BT
21215	362846,031	4061379,717	11,476	BT
21216	362865,011	4061389,050	11,115	BT
21217	362873,297	4061393,202	10,944	BT
21218	362895,126	4061394,274	11,446	BT
21219	362913,468	4061392,613	11,184	BT
21220	362920,224	4061392,351	11,081	BT
21221	362933,697	4061390,604	11,349	BT
21222	362949,933	4061390,530	11,117	BT
21223	362952,720	4061387,589	12,997	BT I
21224	362948,179	4061387,548	12,909	BT
21225	362940,403	4061387,886	12,907	BT
21226	362933,083	4061387,460	12,851	BT
21227	362932,110	4061388,058	12,909	PALMERA
21228	362921,742	4061388,339	12,936	BT
21229	362914,556	4061388,868	12,941	BT
21230	362905,051	4061389,452	12,936	BT
21231	362896,760	4061390,539	12,969	BT
21232	362889,804	4061391,166	12,978	BT
21233	362884,690	4061391,369	13,007	BT
21234	362886,348	4061393,366	13,369	PALMERA
21235	362879,380	4061390,612	12,970	BT
21236	362873,076	4061388,592	12,959	BT
21237	362868,413	4061386,662	12,987	BT
21238	362863,409	4061384,198	13,072	BT
21239	362857,971	4061380,925	13,079	BT
21240	362853,331	4061378,693	13,103	BT
21241	362848,627	4061376,957	13,180	BT
21242	362844,971	4061375,508	13,133	BT
21243	362846,955	4061368,389	13,014	RLL
21244	362858,764	4061373,069	13,011	RLL
21245	362869,835	4061377,663	13,026	RLL
21246	362885,161	4061380,802	12,994	RLL
21247	362897,506	4061379,809	13,014	RLL
21248	362912,360	4061379,769	12,991	RLL
21249	362921,677	4061379,270	12,975	RLL
21250	362935,636	4061378,995	12,941	RLL
21251	362944,192	4061378,076	12,914	RLL
21252	362955,203	4061384,143	12,940	RLL
21253	362956,902	4061384,706	12,953	RLL
21254	362955,498	4061375,748	12,965	RLL
21255	362957,141	4061376,435	12,444	TUBO, SOLERA
21256	362957,260	4061376,896	13,085	CLAVE
21257	362955,094	4061373,694	12,957	RLL
21258	362956,302	4061366,146	12,943	RLL
21259	362955,888	4061358,766	12,898	RLL
21260	362954,760	4061354,674	13,075	PALMERA
21261	362953,200	4061343,652	12,955	PALMERA
21262	362953,860	4061345,396	12,930	RLL
21263	362954,584	4061350,684	12,870	RLL
21264	362954,006	4061350,763	13,049	RLL
21265	362953,234	4061351,004	12,880	RLL
21266	362953,126	4061345,598	13,165	RLL
21267	362952,678	4061345,678	13,024	RLL
21268	362955,749	4061327,935	13,388	EJE I
21269	362955,729	4061327,954	13,393	EJE
21270	362956,904	4061338,981	13,347	EJE
21271	362958,347	4061350,243	13,254	EJE
21272	362959,364	4061361,192	13,232	EJE
21273	362960,226	4061372,801	13,237	EJE
21274	362960,784	4061382,171	13,205	EJE
21275	362961,122	4061386,450	13,153	EJE
21276	362957,775	4061388,801	13,033	LOSA I
21277	362957,932	4061391,400	12,994	LOSA
21278	362958,064	4061393,302	12,962	LOSA
21279	362961,872	4061393,063	13,006	LOSA
21280	362965,584	4061392,539	12,985	LOSA
21281	362965,429	4061390,314	12,994	LOSA
21282	362965,218	4061387,836	12,990	LOSA
21283	362965,067	4061387,070	12,974	LOSA
21284	362964,672	4061386,492	13,056	LOSA
21285	362963,363	4061386,895	13,052	LOSA
21286	362960,664	4061387,410	13,113	LOSA
21287	362959,113	4061387,990	13,079	LOSA
21288	362958,733	4061389,496	13,048	CP I
21289	362958,729	4061389,535	13,021	CP
21290	362961,915	4061389,352	12,998	CP
21291	362964,516	4061388,819	12,970	CP
21292	362964,548	4061391,995	12,979	CP
21293	362962,238	4061392,863	13,001	CP
21294	362958,963	4061392,229	12,991	CP
21295	362965,852	4061387,334	12,911	CLAVE-TUBO
21296	362965,759	4061387,512	11,620	SOLERA-TUBO
21297	362965,724	4061390,662	10,949	SOLERA-TUBO
21298	362965,719	4061390,657	10,883	SOLERA-TUBO
21299	362965,730	4061390,682	10,881	SOLERA-TUBO
21300	362965,543	4061390,758	12,786	CLAVE-TUBO
21301	362957,887	4061391,421	12,608	CLAVE-TUBO
21302	362957,915	4061391,398	12,624	CLAVE-TUBO
21303	362957,845	4061391,501	10,838	SOLERA-TUBO
21304	362958,269	4061393,434	13,005	AT I
21305	362956,750	4061395,599	13,255	AT
21306	362952,778	4061396,369	13,555	AT
21307	362943,184	4061396,737	13,452	AT
21308	362936,363	4061397,181	13,520	AT
21309	362926,545	4061397,424	13,586	AT
21310	362926,513	4061397,485	13,520	AT
21311	362921,664	4061397,984	13,734	AT
21312	362911,078	4061398,503	13,641	AT
21313	362902,207	4061399,615	13,767	AT

21314	362885,716	4061401,159	13,715	AT
21315	362885,178	4061399,040	11,193	BTARR
21316	362878,727	4061401,309	13,958	AT
21317	362873,809	4061399,869	13,949	AT
21318	362868,379	4061397,572	13,901	AT
21319	362862,545	4061394,634	13,889	AT
21320	362858,109	4061392,155	13,836	AT
21321	362853,431	4061389,786	13,830	AT
21322	362848,662	4061387,553	13,868	AT
21323	362845,310	4061386,181	13,932	AT
21324	362839,016	4061383,643	13,774	AT
21325	362838,327	4061382,473	13,132	AT
21326	362837,019	4061382,581	13,310	AT
21327	362834,103	4061382,797	13,385	AT
21328	362828,873	4061383,868	13,461	AT
21329	362834,260	4061381,339	11,804	CLAVE-TUBO
21330	362838,467	4061384,554	14,080	SAN
21331	362838,315	4061383,192	13,362	BT I
21332	362837,854	4061384,552	13,593	BT
21333	362838,524	4061385,948	13,587	BT
21334	362842,559	4061386,818	13,493	BT
21335	362842,573	4061386,877	13,478	BT
21336	362849,976	4061389,628	13,454	BT
21337	362856,080	4061392,630	13,451	BT
21338	362862,765	4061396,132	13,476	BT
21339	362870,930	4061400,085	13,433	BT
21340	362876,531	4061402,285	13,372	BT
21341	362880,939	4061402,827	13,325	BT
21342	362886,790	4061402,395	13,368	BT
21343	362893,146	4061402,036	13,335	BT
21344	362900,357	4061401,309	13,272	BT
21345	362909,288	4061400,184	13,267	BT
21346	362917,766	4061399,351	13,218	BT
21347	362926,817	4061398,708	13,215	BT
21348	362936,644	4061398,247	13,251	BT
21349	362945,380	4061397,773	13,181	BT
21350	362951,636	4061397,250	13,110	BT
21351	362954,848	4061397,235	13,070	BT
21352	362957,209	4061396,183	12,965	BT
21353	362967,818	4061394,609	12,968	VAL I
21354	362963,969	4061395,419	12,914	VAL, P
21355	362964,956	4061401,443	13,209	VAL, P
21356	362965,873	4061408,397	12,995	VAL
21357	362964,834	4061408,616	13,018	CAM I
21358	362964,050	4061403,842	13,046	CAM
21359	362963,648	4061399,210	13,012	CAM
21360	362963,240	4061393,274	13,044	CAM
21361	362961,661	4061411,807	13,109	CAM I
21362	362960,395	4061407,027	13,099	CAM
21363	362958,056	4061402,268	13,128	CAM
21364	362952,952	4061400,693	13,108	CAM, P
21365	362952,680	4061397,010	13,129	CAM, P
21366	362948,095	4061400,913	13,130	CAM
21367	362935,954	4061401,693	13,146	CAM
21368	362925,709	4061402,110	13,114	CAM
21369	362911,005	4061403,085	13,148	CAM
21370	362896,162	4061404,580	13,223	CAM
21371	362883,172	4061405,916	13,248	CAM
21372	362877,267	4061405,782	13,280	CAM
21373	362871,562	4061404,461	13,289	CAM
21374	362866,378	4061401,872	13,377	CAM
21375	362858,071	4061397,076	13,360	CAM
21376	362849,804	4061392,666	13,440	CAM
21377	362843,723	4061390,679	13,497	CAM
21378	362837,419	4061389,837	13,432	CAM
21379	362832,656	4061390,663	13,520	CAM
21380	362836,962	4061390,177	13,189	VAL I
21381	362829,826	4061389,383	10,433	ZANJA, 800
21382	362829,837	4061389,424	10,430	ZANJA, 800
21383	362836,983	4061390,180	13,226	VAL
21384	362841,913	4061390,604	13,323	VAL
21385	362847,772	4061392,298	13,299	VAL
21386	362858,296	4061397,467	13,281	VAL
21387	362858,246	4061397,617	13,257	VAL
21388	362863,582	4061400,673	13,241	VAL
21389	362870,044	4061404,836	13,296	VAL
21390	362870,939	4061406,355	13,284	VAL
21391	362877,990	4061410,939	13,169	VAL I
21392	362879,491	4061409,011	13,157	VAL
21393	362881,543	4061407,353	13,206	VAL
21394	362884,106	4061406,425	13,158	VAL
21395	362886,605	4061406,210	13,138	VAL
21396	362897,345	4061404,957	13,068	VAL
21397	362909,836	4061403,727	12,969	VAL
21398	362922,304	4061402,969	12,983	VAL
21399	362934,788	4061402,340	12,942	VAL
21400	362947,311	4061401,458	13,075	VAL
21401	362953,448	4061401,282	13,301	VAL
21402	362956,614	4061402,069	13,197	VAL
21403	362959,440	4061406,602	13,101	VAL
21404	362960,292	4061408,916	13,125	VAL
21405	362961,168	4061411,913	13,110	VAL
21408	362403,807	4062975,017	15,143	PUERTA
21409	362398,056	4062975,269	15,132	PUERTA
21410	362392,850	4062970,334	14,942	val
21411	362386,369	4062970,937	15,017	val
21412	362374,276	4062972,037	15,014	val
21413	362361,898	4062973,278	14,998	val
21414	362350,061	4062974,460	15,013	val
21415	362344,024	4062974,972	14,972	val
21416	362333,902	4062975,957	14,942	val
21417	362323,219	4062977,123	14,923	val
21418	362320,943	4062977,970	14,990	val
21419	362318,953	4062974,055	14,825	CAM
21420	362331,810	4062972,638	14,843	CAM
21421	362342,198	4062971,727	14,886	CAM
21422	362348,481	4062971,185	14,893	CAM
21423	362350,169	4062970,832	14,952	CAM
21424	362351,452	4062969,797	14,956	CAM
21425	362351,344	4062968,304	14,895	CAM
21426	362349,677	4062970,530	15,044	ARQ80X50
21427	362351,282	4062967,218	14,889	CAM
21428	362350,471	4062957,858	14,838	CAM
21429	362349,258	4062947,597	14,858	CAM
21430	362347,418	4062932,170	14,821	CAM
21431	362346,307	4062919,422	14,874	CAM
21432	362344,966	4062908,731	14,775	CAM
21433	362343,468	4062898,086	14,732	CAM
21434	362342,821	4062892,489	14,731	CAM
21435	362341,515	4062882,583	14,744	CAM
21436	362341,168	4062878,611	14,770	CAM
21437	362348,645	4062878,178	14,968	val
21438	362345,397	4062882,387	14,738	val
21439	362346,056	4062889,038	14,773	val
21440	362347,016	4062894,969	14,750	val
21441	362349,513	4062891,900	14,739	val
21442	362346,748	4062897,969	14,811	CAM
21443	362348,316	4062910,390	14,826	CAM
21444	362349,489	4062921,037	14,800	CAM
21445	362350,400	4062931,965	14,862	CAM
21446	362351,130	4062941,530	14,898	CAM
21447	362352,718	4062951,549	14,949	CAM
21448	362353,995	4062960,333	14,880	CAM
21449	362355,386	4062966,809	14,965	CAM
21450	362356,492	4062968,633	14,975	CAM
21451	362358,744	4062969,502	15,014	CAM
21452	362364,818	4062968,995	14,968	CAM
21453	362375,023	4062968,143	14,984	CAM
21454	362383,061	4062967,249	14,976	CAM
21455	362383,828	4062965,980	14,956	NAVE
21456	362358,633	4062968,445	14,950	NAVE
21457	362357,064	4062952,134	14,818	NAVE
21458	362357,338	4062948,661	14,711	RLL
21459	362356,842	4062941,800	14,660	RLL
21460	362356,577	4062935,538	14,699	RLL
21461	362356,442	4062931,710	14,806	RLL
21462	362356,480	4062931,695	14,799	RLL-HUERTO
21463	362355,376	4062923,586	14,835	RLL-HUERTO
21464	362354,057	4062914,186	14,769	RLL-HUERTO
21465	362352,944	4062905,631	14,766	RLL-HUERTO
21466	362351,669	4062896,791	14,728	RLL-HUERTO
21467	362347,325	4062897,994	14,762	RLL-HUERTO
21468	362335,249	4062881,130	14,643	RLL, Naranjo
21469	362336,389	4062891,866	14,662	RLL, Naranjo
21470	362336,856	4062901,810	14,644	RLL, Naranjo
21471	362338,493	4062912,352	14,695	RLL, Naranjo
21472	362339,251	4062920,281	14,672	RLL, Naranjo
21473	362340,738	4062932,625	14,693	RLL, Naranjo
21474	362340,280	4062944,267	14,739	RLL, Naranjo
21475	362339,973	4062954,348	14,684	RLL, Naranjo
21476	362340,498	4062961,532	14,735	RLL, Naranjo
21477	362340,845	4062969,127	14,727	RLL, Naranjo
21478	362413,738	4063017,288	15,038	CAM
21479	362416,809	4063027,755	15,177	CAM
21480	362420,427	4063039,299	15,218	CAM
21481	362422,669	4063047,428	15,238	CAM
21482	362424,118	4063051,503	15,348	CAM
21483	362427,351	4063051,772	15,391	CAM
21484	362429,917	4063052,196	15,397	CAM
21485	362433,425	4063051,687	15,383	CAM
21486	362434,116	4063057,776	15,343	CAM
21487	362430,470	4063058,263	15,383	CAM
21488	362427,912	4063060,336	15,187	CAM
21489	362427,044	4063063,152	15,195	CAM
21490	362427,082	4063065,599	15,241	CAM
21491	362430,229	4063074,103	15,213	CAM
21492	362433,547	4063084,623	15,252	CAM
21493	362435,425	4063090,391	15,307	CAM
21494	362436,342	4063095,319	15,436	CAM
21495	362435,632	4063099,613	15,407	CAM
21496	362435,225	4063102,595	15,441	cam, puerta
21497	362430,352	4063102,163	15,535	cam, puerta
21498	362438,522	4063103,076	15,598	cam, valla
21499	362444,387	4063103,742	15,447	cam, valla
21500	362440,760	4063109,790	15,775	CAM
21501	362433,497	4063112,097	15,804	CAM
21502	362424,620	4063114,010	16,268	CAM
21503	362415,261	4063115,297	16,829	CAM
21504	362409,358	4063116,711	17,477	CAM
21505	362413,710	4063116,870	17,625	CAM
21506	362419,695	4063116,144	17,590	CAM
21507	362425,684	4063115,602	17,513	CAM
21508	362426,322	4063120,419	17,302	CAM
21509	362419,693	4063120,984	17,432	CAM
21510	362414,719	4063121,514	17,442	CAM
21511	362410,814	4063122,110	17,407	CAM
21512	362408,717	4063123,463	17,536	CAM
21513	362407,857	4063126,404	17,542	CAM
21514	362408,087	4063129,028	17,467	CAM
21515	362417,435	4063129,595	16,150	VALLA
21516	362413,476	4063129,384	16,474	VALLA
21517	362411,236	4063129,206	17,458	VALLA
21518	362409,504	4063129,546	17,451	VALLA
21519	362409,018	4063130,194	17,499	VALLA
21520	362409,374	4063133,997	17,328	VALLA
21521	362410,804	4063143,091	17,017	VALLA
21522	362412,420	4063155,575	16,302	VALLA
21523	362412,959	4063167,554	15,847	VALLA
21524	362413,187	4063171,611	15,661	val, puerta
21525	362413,117	4063179,681	15,541	val, puerta
21526	362418,901	4063179,239	15,465	RLL
21527	362418,432	4063171,284	15,641	RLL
21528	362417,477	4063161,785	15,740	RLL
21529	362416,555	4063152,478	15,907	RLL
21530	362415,688	4063143,541	15,943	RLL
21531	362416,207	4063136,036	16,022	RLL
21532	362420,910	4063137,052	15,916	RLL
21533	362421,632	4063145,194	15,820	RLL
21534	362423,284	4063154,382	15,735	RLL
21535	362424,617	4063163,542	15,623	RLL
21536	362424,305	4063170,694	15,581	RLL
21537	362423,036	4063179,349	15,462	RLL
21538	362406,780	4063165,674	15,865	AGLO
21539	362407,418	4063173,906	15,637	AGLO
21540	362408,297	4063184,225	15,506	AGLO
21541	362408,764	4063190,533	15,477	AGLO
21542	362409,285	4063196,389	15,395	AGLO
21543	362400,481	4063197,236	15,383	AGLO
21544	362400,260	4063190,830	15,418	AGLO
21545	362399,549	4063184,691	15,475	AGLO
21546	362399,102	4063180,032	15,509	AGLO
21547	362413,157	4063183,695	15,460	val
21548	362417,403	4063183,725	15,484	val
21549	362425,185	4063183,766	15,585	val
21550	362430,005	4063183,874	15,619	val
21551	362432,121	4063183,848	15,660	val
21552	362431,377	4063187,518	15,606	val

21553	362427,614	4063187,809	15,523	val
21554	362423,531	4063191,707	16,031	val
21555	362421,218	4063193,674	17,005	val
21556	362421,202	4063193,659	17,039	val
21557	362422,142	4063190,603	15,875	SAN
21558	362416,078	4063192,871	15,994	ALETA
21559	362418,657	4063195,427	18,198	val
21560	362413,297	4063199,726	21,620	val
21561	362411,114	4063201,377	22,122	val
21562	362410,157	4063200,905	22,069	ALETA
21563	362400,111	4063201,741	22,063	ALETA
21564	362399,313	4063202,474	22,550	val
21565	362395,971	4063200,852	21,582	val
21566	362393,138	4063198,903	20,090	val
21567	362389,691	4063196,097	17,676	val
21568	362389,358	4063189,181	15,578	val
21569	362392,766	4063188,322	15,440	val
21570	362394,888	4063187,866	15,499	val
21571	362392,434	4063194,890	16,142	ALETA
21572	362396,168	4063198,195	19,010	ALETA
21573	362413,300	4063196,656	18,850	ALETA
21574	362400,309	4063200,820	15,375	cune
21575	362400,114	4063200,846	15,380	cune
21576	362399,905	4063200,862	15,457	cune
21577	362400,026	4063198,116	15,300	cune
21578	362398,932	4063198,442	15,100	cune
21579	362398,399	4063198,588	15,300	cune
21580	362398,767	4063194,556	15,269	cune
21581	362398,072	4063194,536	15,069	cune
21582	362397,639	4063194,657	15,251	cune
21583	362397,980	4063191,243	15,396	cune
21584	362397,486	4063191,300	15,163	cune
21585	362397,099	4063191,324	15,341	cune
21586	362397,442	4063188,061	15,427	cune
21587	362397,048	4063188,209	15,200	cune
21588	362396,671	4063188,271	15,362	cune
21589	362396,986	4063183,331	15,277	cune
21590	362396,603	4063183,398	15,238	cune
21591	362396,136	4063183,445	15,281	cune
21592	362397,610	4063188,063	15,421	LOSA
21593	362396,522	4063188,355	15,371	LOSA
21594	362396,851	4063191,198	15,355	LOSA
21595	362398,022	4063191,107	15,382	LOSA
21596	362399,359	4063191,882	15,504	FAROLA
21597	362397,814	4063182,669	15,424	LOSA
21598	362396,170	4063182,628	15,370	LOSA
21599	362395,804	4063179,930	15,382	LOSA
21600	362397,298	4063179,679	15,430	LOSA
21601	362394,502	4063183,374	15,517	vall, puerta
21602	362394,112	4063179,270	15,488	vall, puerta
21603	362393,458	4063173,429	15,405	val
21604	362392,136	4063163,978	15,493	val
21605	362391,800	4063160,180	15,482	val
21606	362390,693	4063152,298	15,388	val
21607	362389,672	4063148,676	15,266	val
21608	362385,269	4063140,437	15,445	val
21609	362379,522	4063132,351	15,273	val
21610	362376,650	4063127,820	15,611	val
21611	362375,329	4063125,744	15,766	val
21612	362369,075	4063125,221	15,995	val
21613	362363,373	4063125,007	15,746	val
21614	362356,657	4063124,771	15,703	val
21615	362359,402	4063120,457	15,958	OF
21616	362355,478	4063120,202	15,965	OF
21617	362355,710	4063116,513	16,129	OF
21618	362352,897	4063114,754	16,185	OF
21619	362352,502	4063121,618	15,819	OF
21620	362344,154	4063121,206	16,010	OF
21621	362344,611	4063114,333	16,656	OF
21622	362352,214	4063109,252	16,188	FAROLA
21623	362382,144	4063126,110	16,854	FAROLA
21624	362395,883	4063157,117	15,962	FAROLA
21625	362397,922	4063177,906	15,490	AT I
21626	362397,545	4063174,911	15,465	AT
21627	362396,931	4063168,742	15,536	AT
21628	362396,115	4063162,165	15,741	AT
21629	362395,528	4063157,557	15,813	AT
21630	362394,055	4063150,702	15,976	AT
21631	362392,240	4063145,026	16,175	AT
21632	362391,615	4063142,984	16,385	AT
21633	362390,315	4063140,687	16,378	AT
21634	362388,128	4063138,051	16,428	AT
21635	362387,378	4063136,502	16,550	AT
21636	362384,101	4063131,234	16,712	AT
21637	362382,028	4063127,960	16,931	AT
21638	362376,889	4063121,102	16,538	AT
21639	362396,686	4063178,108	15,291	BT I
21640	362396,873	4063176,059	15,235	BT
21641	362396,081	4063167,359	15,317	BT
21642	362394,731	4063159,618	15,262	BT
21643	362393,569	4063153,842	15,280	BT
21644	362391,872	4063148,020	15,221	BT
21645	362390,078	4063144,065	15,195	BT
21646	362387,610	4063139,961	15,176	BT, CUNE
21647	362385,851	4063137,296	15,235	BT, CUNE
21648	362382,154	4063131,968	15,236	BT, CUNE
21649	362378,531	4063127,407	15,179	BT, CUNE
21650	362375,869	4063123,811	15,210	BT, CUNE
21651	362374,896	4063122,933	15,045	BT, CUNE
21652	362374,867	4063122,785	14,981	OF
21653	362375,290	4063122,885	15,636	OF
21654	362374,370	4063122,962	15,640	OF
21655	362374,193	4063121,725	15,639	OF
21656	362375,176	4063121,648	15,632	OF
21657	362375,126	4063122,066	14,627	TUB-50
21658	362374,374	4063123,272	15,559	cune
21659	362375,582	4063124,895	15,481	cune
21660	362376,865	4063126,885	15,409	cune
21661	362379,644	4063130,696	15,483	cune
21662	362381,581	4063132,980	15,536	cune
21663	362383,763	4063136,228	15,475	cune
21664	362386,737	4063140,318	15,275	cune
21665	362376,013	4063124,368	15,201	cune, eje
21666	362377,246	4063126,492	15,167	cune, eje
21667	362380,629	4063130,826	15,201	cune, eje
21668	362382,832	4063133,387	15,186	cune, eje
21669	362384,030	4063135,671	15,281	cune, eje
21670	362385,883	4063138,257	15,188	cune, eje
21671	362387,384	4063140,694	15,062	cune, eje
21672	362387,767	4063142,397	15,221	cune
21673	362388,070	4063142,304	15,088	cune
21674	362388,396	4063142,195	15,200	cune
21675	362388,978	4063144,990	15,234	cune
21676	362389,220	4063144,907	15,125	cune
21677	362389,413	4063144,770	15,221	cune
21678	362391,183	4063151,299	15,192	cune
21679	362391,378	4063151,057	15,133	cune
21680	362391,746	4063151,059	15,228	cune
21681	362393,281	4063160,037	15,254	cune
21682	362393,578	4063160,000	15,150	cune
21683	362393,879	4063159,935	15,197	cune
21684	362394,153	4063164,832	15,253	cune
21685	362394,442	4063164,811	15,158	cune
21686	362394,710	4063164,728	15,252	cune
21687	362375,034	4063124,869	15,558	RLL
21688	362373,903	4063123,786	15,765	RLL
21689	362373,003	4063122,299	16,163	RLL
21690	362371,250	4063122,497	16,439	RLL
21691	362370,901	4063124,155	16,171	RLL
21692	362367,669	4063123,834	16,293	RLL
21693	362367,589	4063119,577	16,587	RLL
21694	362364,541	4063118,459	16,384	RLL
21695	362363,990	4063122,563	16,250	RLL
21696	362360,178	4063122,910	16,024	RLL
21697	362356,520	4063122,872	15,991	RLL
21698	362353,425	4063122,759	15,886	RLL
21699	362343,219	4063107,043	15,977	cune
21700	362343,131	4063107,292	15,762	cune
21701	362343,048	4063107,701	15,950	cune
21702	362350,001	4063107,870	16,312	cune
21703	362349,977	4063108,171	16,061	cune
21704	362349,952	4063108,523	16,206	cune
21705	362353,872	4063108,803	16,379	cune
21706	362353,844	4063109,051	16,161	cune
21707	362353,712	4063109,420	16,342	cune
21708	362389,968	4063112,416	17,718	RLL
21709	362399,414	4063113,005	17,776	RLL
21710	362401,537	4063120,547	17,473	RLL
21711	362404,362	4063131,753	17,182	RLL
21712	362407,084	4063142,499	17,031	RLL
21713	362408,642	4063152,519	16,475	RLL
21714	362411,155	4063119,801	17,503	RLL
21715	362418,373	4063119,099	17,508	RLL
21716	362427,473	4063118,652	17,454	RLL
21717	362406,630	4063115,276	17,533	RLL
21718	362406,221	4063111,406	17,618	RLL
21719	362412,748	4063110,742	16,892	RLL
21720	362414,104	4063113,313	16,754	RLL
21721	362423,908	4063111,537	15,979	RLL
21722	362424,139	4063108,268	15,890	RLL
21723	362430,611	4063107,098	15,586	RLL
21724	362432,659	4063102,303	15,424	RLL
21725	362432,459	4063093,329	15,429	RLL
21726	362426,266	4063071,562	15,250	RLL
21727	362422,491	4063056,789	15,275	RLL
21728	362416,384	4063034,997	15,174	RLL
21729	362410,958	4063014,784	15,080	RLL
21730	362408,247	4063000,282	15,109	RLL
21732	362834,891	4061381,209	11,300	btarr
21733	362837,258	4061380,761	11,193	btarr
21734	362845,017	4061382,561	11,476	btarr
21735	362863,677	4061391,737	11,115	btarr
21736	362872,353	4061396,085	10,944	btarr
21737	362895,459	4061397,256	11,446	btarr
21738	362913,662	4061395,608	11,184	btarr
21739	362920,476	4061395,344	11,081	btarr
21740	362933,897	4061393,603	11,349	btarr
21741	362949,964	4061393,530	11,117	btarr
21742	362957,876	4061393,401	10,840	btarr
21743	362886,420	4061395,433	11,246	Pie_Talud
21750	362392,235	4063195,115	16,142	OF
21751	362395,968	4063198,419	19,010	OF
21752	362400,007	4063202,051	22,063	OF
21753	362410,317	4063201,193	22,069	OF
21754	362413,541	4063196,834	18,850	OF
21755	362416,320	4063193,049	15,994	OF
21758	362373,351	4063083,632	15,401	ROT-CONTORNO
21759	362370,292	4063065,878	15,345	ROT-CONTORNO
21760	362367,586	4063055,414	15,312	ROT-CONTORNO
21761	362366,057	4063047,772	15,288	ROT-CONTORNO
21762	362362,644	4063039,424	15,260	ROT-CONTORNO
21763	362355,938	4063034,251	15,234	ROT-CONTORNO
21764	362346,408	4063027,197	15,197	ROT-CONTORNO
21765	362339,348	4063023,670	15,173	ROT-CONTORNO
21766	362322,028	4063018,962	15,117	ROT-CONTORNO
21767	362382,401	4063100,407	15,444	Pie_Talud
21768	362389,725	4063101,255	15,437	Pie_Talud
21769	362400,224	4063101,475	15,427	Pie_Talud
21770	362407,736	4063101,789	15,420	Pie_Talud
21771	362417,257	4063102,483	15,411	Pie_Talud
21772	362422,184	4063101,915	15,407	Pie_Talud
21773	362427,679	4063101,284	15,401	Pie_Talud
21774	362359,634	4063116,768	16,120	OF

ANEJO Nº 4: GEOLOGÍA

ANEJO Nº4: GEOLOGÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 1
3. GEOLOGÍA REGIONAL 1
3.1. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA 2
3.2. MARCO GEOLÓGICO 2
3.3. GEOMORFOLOGÍA Y RIESGOS GEOLÓGICOS 3
3.4. HIDROGEOLOGÍA 3
4. GEOLOGÍA LOCAL 5
4.1. LITOLOGÍAS AFECTADAS POR LAS OBRAS 5
4.1.1. Unidad de limos arenosos 6
4.1.2. Unidad de arcillas limosas con gravas 6
4.1.3. Unidad de gravas con matriz de arenas limosas 6
4.2. TRAMIFICACIÓN DE LAS OBRAS 6
4.2.1. Ramal alhaurín el grande, cártama y campanillas 6
4.2.2. Ramal del cOlector interceptor de alhaurín de la torre 7
4.3. RIESGOS GEOLÓGICOS 8
4.3.1. Riesgo sísmico 8
4.3.2. Riesgo de inundabilidad 8
4.3.3. Riesgos litológicos (suelos blandos y rellenos) 8
5. SISMICIDAD 9
6. PROCEDENCIA DE MATERIALES 10
6.1. NECESIDADES DE MATERIALES PARA LAS OBRAS 10
6.2. ESTUDIO DE CANTERAS 11
6.2.1. Cantera ARIPISA – Áridos El Pinar S.A. 11
6.3. PLANTA DE SUMINISTRO DE HORMIGONES 12

1. INTRODUCCIÓN

En este documento se presenta el estudio geológico correspondiente al "PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE-TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)". Las actuaciones de este proyecto se localizan en el contexto del área metropolitana de Málaga, disponiéndose los ramales de mayor longitud en paralelo al cauce del río Guadalhorce. De esta manera, son los materiales del valle fluvial del Guadalhorce los que definen las características del sustrato de apoyo sobre el cual se realizarán las actuaciones de proyecto.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras proyectadas contemplan la ejecución de un conjunto de colectores y una estaciónelevadora hasta la nueva E.D.A.R. de la Aglomeración de Guadalhorce – Norte (Málaga). Las obras incluidas en este proyecto consisten una EEAR (Tornillo de Arquímedes) así como los colectores que conectan dichos elementos.

DESCRIPCIÓN EEAR AA.VV ALHAURÍN EL GRANDE CÁRTAMA

En el Pozo P16 del trazado por gravedad, se inicia la instalación del Tornillo de Arquímedes.

Históricamente untornillo de Arquímedeses una máquina gravimétrica helicoidal utilizada para la elevación de agua, cereales, harina, etc.

Desde el punto de vista de las aguas residuales, las bombas de tornillo de Arquímedes son un tipo especial de sinfín diseñado para la extracción de grandes caudales de agua cargadas con cualquier tipo de materia sólida que puede introducirse en la hélice.

El caudal bombeado depende del nivel de agua a la entrada y de la inclinación del tornillo, siendo una variable que puede modificarse regulando el número de revoluciones por minuto, sin que afecte al valor máximo de rendimiento de la máquina.

En nuestro caso, para evitar que todo el caudal del Colector de Cártama - Alhaurín, entre en el tornillo, se prolonga el bombeo 2, y así se consigue que por el tornillo solo pase el caudal del colector del Arroyo Cantos, motivo por el cual hasta el tornillo de Arquímedes discurren ambas tuberías en paralelo.

RESUMEN COLECTORES

Ramal	Material	Diámetro Nominal (mm)	Emplaz.	Longitud (m)	Prof.media (m)	Prof.máxima (m)
1.1.Colector Interceptor Alhaurín el Grande, Cártama y Campanillas	PRFV	800/1200/1500	Rural	4.741,325	4,156	8,105
1.1.Prolongación Impulsión Bombeo 2 Alhaurín el Grande y Cártama.	PE	560	Rural	787,995	1,852	3,166
2.Ramal conexión Campanillas 2	PRFV	1200	Rural	930	4,607	5,510
3.Colector Interceptor Alhaurín de la Torre - Santa Amalia	PRFV	1000	Rural	1.324	4,251	5,998

Se ha previsto la colocación de una entibación blindada en los tramos de colector (impulsión/gravedad) donde las profundidades de excavación son mayores que 3,5 metros, por la presencia del nivel freático.

3. GEOLOGÍA REGIONAL

La zona de estudio se localiza en el contexto geológico de las Cordilleras Béticas. Las actuaciones de proyecto tienen lugar básicamente sobre unidades geológicas cuaternarias de carácter aluvial, que forman parte del relleno estratigráfico de la Cuenca de Málaga. Estas unidades están definidas por depósitos sedimentarios situados en el valle fluvial del río Guadalhorce, en una posición próxima a su desembocadura. Los sedimentos aluviales cuaternarios se depositan sobre una secuencia de materiales mio-pleistocenos de carácter post-manto, los cuales cubren a las unidades rocosas del complejo Maláguide que conforman el basamento.

La cuenca de Málaga está formada principalmente por sedimentos neógenos depositados sobre un basamento alpino, que queda definido por materiales de los Complejos Alpujárride y Maláguide (Zonas Internas Béticas). Estos materiales, además, son los que conforman los relievescircundantes y la Sierra de Cártama, que se eleva en el centro de la cuenca.

En este sector el Complejo Alpujárridese compone, de forma genérica, de una secuencia que está integrada, de techo a base, por esquistosgrafitosos, gneises migmatíticos, peridotitas, mármoles y gneises y anfibolitas. Mientras que el Complejo Maláguide, situado estructuralmente sobre el anterior, está integrado básicamente por materiales paleozoicos detríticos de *facies* marinas profundas, que superan los 1000 m de espesor, y que presentan un ligero metamorfismohacia la base (Mon, 1971). Sobre ellos se encuentra, en contacto discordante y despegada delsustrato, una cobertera permotriásica de origen continental.

Discordante sobre los materiales de los dos complejos de la Zona Interna aparecen los sedimentospertenecientes a varias formaciones transgresivas de escasa entidad cartográfica. La edad de estas formaciones se interpreta como límite cronológico que marca el final del principalevento deformacional de apilamiento de mantos de la Zona Interna (López Garrido y Sanz deGaldeano, 1999).

En el Burdigaliense superior se produce el emplazamiento gravitacional delNeonumídico (Bourgois, 1978) o "Arcillas con Bloques" compuesta por arenas y arcillas. Esta unidad serelaciona con las *facies* distales de la formación Aljibe (Numídico) presentes en el Campo de Gibraltar y en el Rif, que incluyen bloques exóticos procedentes de las unidades de la Dorsal yPredorsal (unidades retrovergentes del prisma de acreción de Gibraltar, Balanyá

yGarcía Dueñas, 1986). Esta formación también es denominada Numidoide (Olivier, 1984) oComplejo de Alozaina(Balanyá y García Dueñas, 1986).

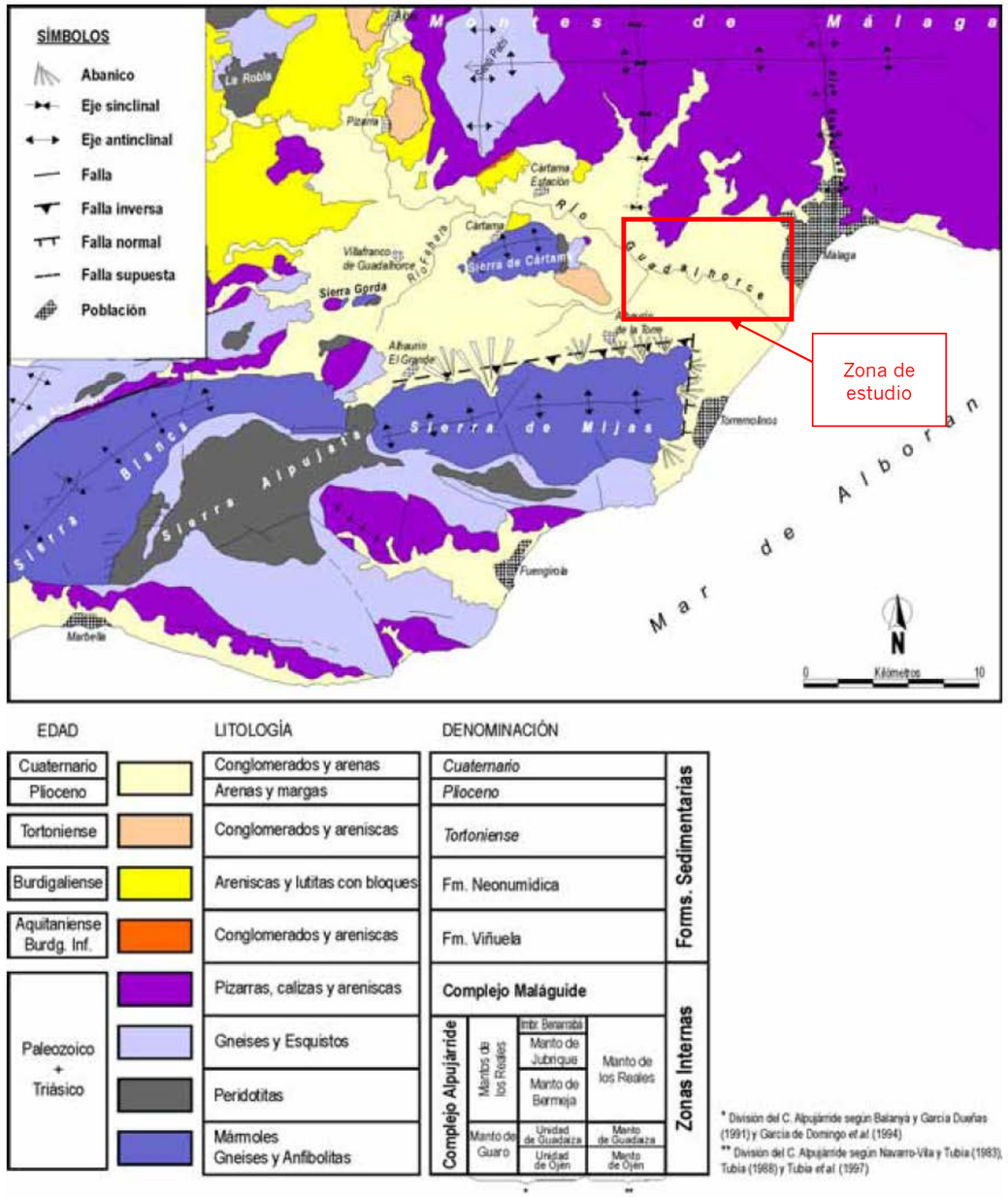


Figura. Esquema geológico de la Cuenca de Málaga y su entorno. Mapa tomado de Insua-Arévalo (2008), realizado con datos de las cartografías de Chamón y Quinquer (1976), Estévez González y Chamón (1978), Booth-Rea, et al. (2003) y datos del propio autor.

El relleno de la Cuenca de Málaga comienza a partir del Tortoniense (López Garrido y Sanz de Galdeano, 1999). La sedimentación se prolonga desde el Terciario hasta el Cuaternario, dando lugar a las secuencias detríticas que afloran en el marco de las actuaciones de este proyecto.

3.1. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

El estudio bibliográfico ha recapitulado la información y estudios existentes acerca de la zona de estudio, antecedentes de este proyecto, estudios científicos-técnicos en relación a las formaciones geológicas implicadas, cartografía geológica de la serie MAGNA, entre otros:

- Hoja nº 1052 (Alora) del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (IGME).
- Hoja nº 1053 (Málaga) del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (IGME).
- Hoja nº 83 (Granada -Málaga) del Mapa Geológico de síntesis de la cartografía existente a escala 1:200.000. IGME.
- Hoja nº 83 (Granada-Málaga) del Mapa Hidrogeológico de España a escala 1:200.000. IGME.
- El libro "Geología de España" coordinado por Vera, J.A. y publicado en 2004 (SGE-IGME, Madrid, 884p.) se ha utilizado como base para completar el marco geológico regional.
- Se han consultado también diversas publicaciones científicas que tratan sobre la geología de la Cuenca de Málaga, tocando aspectos diversos que incluyen la estratigrafía, neotectónicao hidrogeología de los materiales en esta región.

3.2. MARCO GEOLÓGICO

El relleno de la Cuenca de Málaga se inicia con una primera etapatransgresiva, durante la cual se depositan preferentemente sedimentos groseros en toda la cuenca., con espesores superiores a 300 m. Se forman en esta etapa niveles de calcarenitas bioclásticas, conglomerados y areniscas de edad Tortoniense superior (Sanz de Galdeano y López Garrido, 1991). Esta etapa tiene un fuertecontrol tectónico, como queda reflejado en las discontinuidades existentes dentro de la secuencia tortoniense.

Tras un periodo, que abarca el Messiniense, en el que la cuenca permanece emergida, seproduce una nueva transgresión marina durante el Plioceno inferior (Guerra Merchán *et al*., 2000)de menor importancia que la anterior. Durante esta nueva transgresión la cuenca tiene una morfología más estrecha y se produce el depósito de unidades sedimentarias más finas en general (arenas y margas gris-azuladas y conglomerados en los bordes) en un ambiente sedimentario de tipo abanico deltaico.

La potencia de estos depósitos supera los400 m en la zona oriental de la cuenca, disminuyendo hacia el norte y hacia el oeste (LópezGarrido y Sanz de Galdeano, 1999). Dentro de estos depósitos han sido descritas discontinuidadesque se asocian a eventos tectónicos intrapliocenos (Guerra Merchán et al., 2000).

Posteriormente a esta transgresión la cuenca se rellena con sedimentos de origen continental, excepto en la franja costera. Se trata básicamente de depósitos depiedemonte, travertinos y sedimentos aluviales y coluviales. Entre estos materiales destacan las

secuencias aluviales ligadas al río Guadalhorce que culminan la secuencia estratigráfica local. Sobre estas secuencias se localizan las actuaciones de proyecto.

El Cuaternario está constituido por tres tipos de depósitos principales, todos ellos permeables, que son: aluvial, coluvial y conos de deyección. Los sedimentos de tipo aluvial conforman la Vega del Guadalhorce Bajo y presentan una composición litológica diversificada que incluye gravas, arenas, limos y arcillas. El espesor sedimentario de esta unidad se sitúa entre 8 y 50m. En este contexto se ha descrito las presenciade un paleocauce que tiene gran interés hidrogeológico. Este paleocauce está constituido por niveles de gravas muy permeables, que se localizan en la margen derecha del río Guadalhorce, extendiéndose desde su confluencia con el río Campanillas hasta la desembocadura del mismo.

Los sedimentos coluviales y los conos de deyección tienen una distribución menos amplia, ya que constituyen depósitos de "pie de montes" que se concentran en zonas marginales de borde. Litológicamente están formados por gravas y arenas con matriz arcillosa, procediendo los clastos que incluyen de los elevados macizos rocosos que bordean la cuenca de depósito.

La secuencia de materiales depositada desde el Mioceno hasta la actualidad tiene bajo grado de deformación tectónica. Sin embargo, en el periodo Mioceno-Plioceno se producen pliegues laxos de gran radio, así como fracturas de acomodación y movimientos verticales en el conjunto de la zona. Estas deformaciones alpinas tardías tienen gran importancia desde el punto vista morfogenético en la evolución reciente de la región. En los Hachos de Alora y Pizarra se constata que se ha producido un considerable levantamiento del conjunto que es posterior a los depósitos miocenos. En consecuencia se produce una transgresión durante el Plioceno y la evolución cuaternaria de la red de drenaje que da lugar a la instalación y posterior abandono de diversos paleocauces cuaternarios.

3.3. GEOMORFOLOGÍA Y RIESGOS GEOLÓGICOS

La zona de proyecto se localiza en un sector próximo a la costa, que coincide con el área de desembocadura fluvial de uno de los cauces más importantes de la provincia, el río Guadalhorce. La morfología de la región está definida por áreas de topografía suave, aplanadas, que se adosan a los relieves circundantes que bordean la Cuenca de Málaga.

La zona de proyecto se ubica, desde un punto de vista morfológico, en la Vega del río Guadalhorce. En conjunto, esta región se caracteriza por un relieve relativamente plano, constituyendo una superficie que se sitúa a una altura media de unos 20m sobre el nivel del mar. Sin embargo, en el sector próximo a la zona de desembocadura, en la vega del río Guadalhorce Bajo, el terreno se sitúa a cotas de tan sólo 1-4m sobre el cauce del río. La extensión aproximada de esta región es de unos 112 km^2, que desde un punto de vista sedimentario están ocupados en su totalidad por los aluviones del río.

Esta región morfológica, que es también conocida como Hoya de Málaga, constituye un área deprimida que se encuentra bordeada por relieves importantes, que incluyen los Montes de Málaga, al norte, las elevaciones de Sierra Blanca y Sierra de Mijas, al sur, y la cadena montañosa de la Serranía de Ronda, al oeste.

La red hidrográfica en esta región de Málaga es muy densa, de tipo dendrítico. La distribución de los cauces es consecuencia de las características de los materiales blandos por los que discurre, siendo característico de esta red hidrográfica el carácter divagante de su curso. Entre los afluentes del río Guadalhorce destacan en esta región los ríos Grande, Fahala y Campanillas.

Los principales riesgos geológicos en esta región se relacionan con dos aspectos fundamentales: a) la ubicación de la zona de proyecto en el marco de las Cordilleras Béticas, una región sísmicamente activa, y b) la proximidad al río Guadalhorce donde, dadas las bajas pendientes del terreno en esta región de desembocadura fluvial, pueden producirse fenómenos de inundación. Por otra parte, supone un riesgo adicional la presencia de suelos detríticos aluviales muy recientes (Cuaternario), con escaso grado de consolidación y que, en general, se hallan saturados a escasas profundidades.

La irregularidad del régimen hídrico del Guadalhorce ha dado lugar tradicionalmente a muchas inundaciones en sus vegas. Actualmente este hecho está parcialmente corregido por la construcción de embalses (conjunto de embalses del Chorro) y obras de encauzamiento.

3.4. HIDROGEOLOGÍA

El ámbito hidrogeológico de la zona de actuaciones de este proyecto está marcado por la presencia de varios sistemas acuíferos interrelacionados. Estos sistemas son el Acuífero Carbonatado del TriasAlpujárride, el Acuífero Mioceno, el Acuífero Plioceno y el Acuífero Aluvial Cuaternario. La zona de proyecto se ubica sobre los materiales de este último sistema acuífero.

El Sistema Acuífero Aluvial del Bajo Guadalhorce también se ha denominado "Detrítico de Málaga" o sistema acuífero nº 37 según la catalogación del IGME. Este sistema incluye las cuencas media y baja del río Guadalhorce, extendiéndose por la comarca de la "Hoya de Málaga".

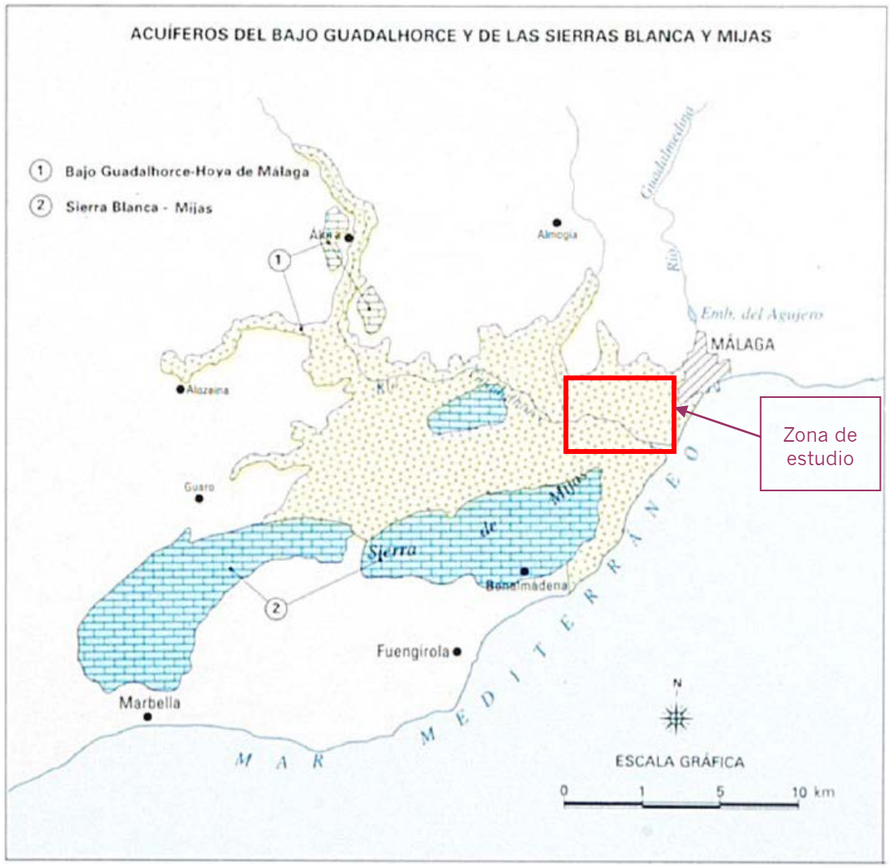
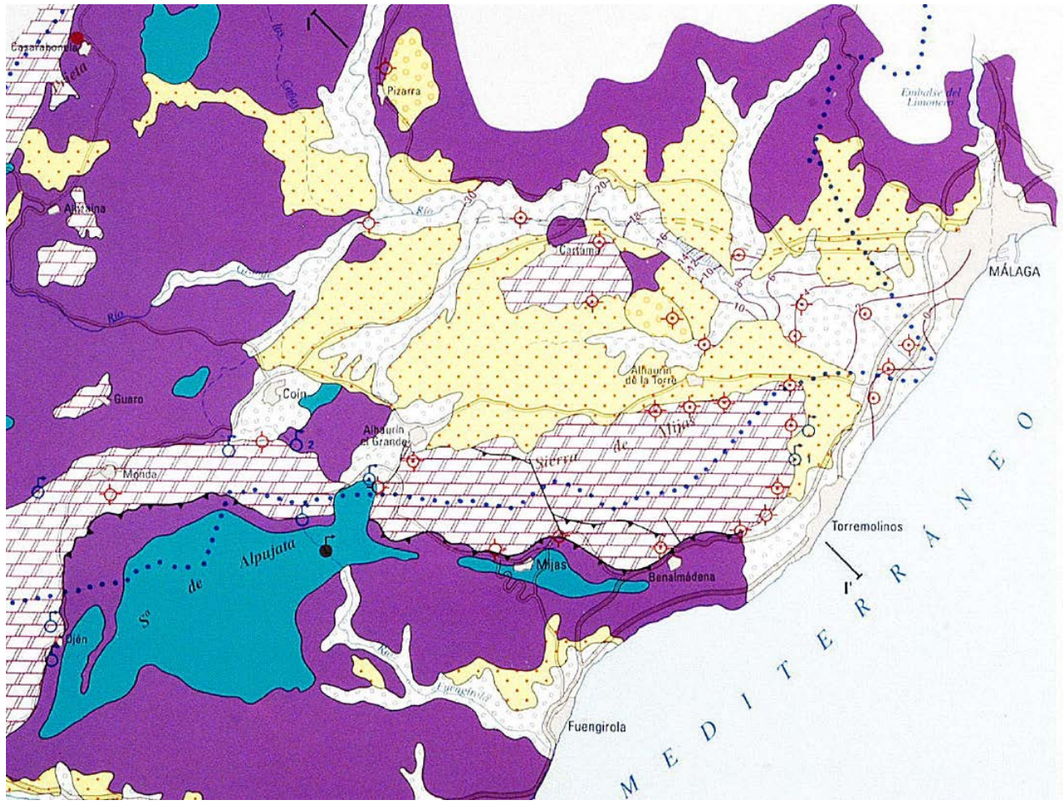


Figura. Localización del Acuífero del Bajo Guadalhorce. (Atlas Hidrogeológico de Andalucía).

El Acuífero Aluvial Cuaternario constituye una zona morfológica denominada Vega del Guadalhorce que se extiende desde Alora hasta el mar, ocupando una superficie de 115 km^2. Los materiales permeables del acuífero presentan una potencia media de 15m, que en algunos sectores puede llegar a un máximo de 80m. Los materiales del acuífero se apoyan principalmente sobre secuencias sedimentarias pliocenas de permeabilidad baja a media y, localmente, sobre materiales impermeables del basamento de la cuenca (unidades de los complejos Alpujárride, Maláguide o del Flysch del Campo de Gibraltar).

La secuencia estratigráfica que constituye el aluvial del Bajo Guadalhorce se caracteriza por cierta variabilidad litológica marcada por cambios tanto laterales como verticales de *facies*. Esta variabilidad es común en sistemas de origen fluvial, en especial, en aquellos medios donde la red fluvial presenta un carácter divagante, producto del contexto geodinámico alpino en el que se ubican. En la desembocadura del río Guadalhorce, destaca la presencia de paleocauces definidos por niveles de gravas acuñados lateralmente que tienen interés hidrogeológico.

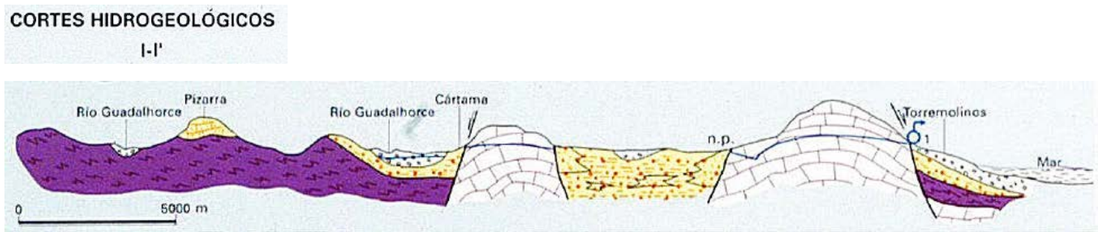
En conjunto, el Sistema Acuífero Aluvial del Bajo Guadalhorce constituye un acuífero multicapas. La geometría interna del sistema es difícil de precisar, debido a las frecuentes variaciones de *facies* y espesor que presentan los niveles litológicos depositados en este ambiente sedimentario.



El acuífero recibe sus recargas principalmente por infiltración desde el río Guadalhorce y, en menor medida, por infiltración directa de las precipitaciones. Los valores de transmisividad del acuífero medidos en los bombeos se sitúan entre 200 y 400m2/hora, en relación con variaciones locales significativas en el espesor del acuífero.

El Acuífero Aluvial Cuaternario se encuentra conectado hidráulicamente con el Acuífero Plioceno. En general, se constatan relaciones de recarga desde el primero hasta el Acuífero Plioceno situado a mayor profundidad. El contacto entre ambos sistemas puede ser directo o bien a través de niveles de permeabilidad media a baja correspondientes al techo de la secuencia pliocena. La comunicación entre ambos se ve favorecida por la existencia de numerosos sondeos de captación conjunta a los dos acuíferos.

El Acuífero Plioceno también se halla conectado hidráulicamente con otros sistemas acuíferos del entorno. En concreto, este acuífero recibe recargas desde sus áreas de bordes, procedentes de los acuíferos carbonatados de Sierra Blanca, Sierra de Mijas y Sierra de Cártama. Las relaciones existentes con los materiales permeables del Mioceno son algo más difusas, dada la escasa entidad de los afloramientos de esta secuencia.



LEYENDA

LITOLOGÍA	EDAD GEOLÓGICA	COMPORTAMIENTO HIDROGEOLÓGICO
Gravas, arenas, arcillas y localmente travertinos (aluviales, playas y piedemonte)	CUATERNARIO	Alta permeabilidad
Margas, arenas y localmente conglomerados	PLIOCENO (LOCALMENTE MIOCENO)	Permeabilidad media
Areniscas y calcarenitas	MIOCENO	Permeabilidad media Localmente Alta permeabilidad
Mármoles, calizas y dolomias	TRIÁSICO (LOCALMENTE JURÁSICO)	Alta permeabilidad
Esquistos, pizarras, filitas, margas, flysch (Maláguide-Alpujárride y facies flysch)	MIOCENO-PALEOZOICO	Baja permeabilidad
Peridotitas		Baja permeabilidad

Figura. Mapa hidrogeológico y corte hidrogeológico del Acuífero del Bajo Guadalhorce (Atlas Hidrogeológico de Andalucía).

En el Sistema Acuífero Aluvial la profundidad de la superficie piezométrica oscila generalmente entre 5 y 10m. Hacia zonas próximas a la costa y al río Guadalhorce se observa una disminución en la profundidad de los niveles piezométricos hasta situarse en valores inferiores a 5m, como las registradas en la zona de estudio. Las fluctuaciones estacionales de estos niveles piezométricos son de reducida amplitud, situándose generalmente en un rango de 1 y 2m, excepto en sectores donde tiene lugar una explotación intensa de los recursos hidrogeológicos.

Las fluctuaciones que se producen en los niveles freáticos del acuífero aluvial se correlacionan básicamente con las oscilaciones pluviométricas. De esta forma los niveles piezométricos más bajos coinciden con los años más secos. En las proximidades de la desembocadura del Guadalhorce los descensos producidos durante la época de estiaje son más significativos. En las proximidades del río Guadalhorce este hecho queda atenuado, debido a que el río actúa como elemento de recarga durante el descenso estacional. Sin embargo, en las zonas próximas al mar las cotas piezométricas son negativas durante el estiaje, existiendo riesgo de intrusión marina. Las extracciones originadas por los sondeos de captación incrementan los descensos y el riesgo de intrusión en la parte baja del río Guadalhorce, donde funcionan sondeos de abastecimiento a Málaga.

4. GEOLOGÍA LOCAL

La geología local en la zona de estudio está fuertemente condicionada por la proximidad al cauce del río Guadalhorce. Los materiales presentes en la franja más superficial del terreno corresponden a niveles detríticos de origen aluvial reciente. Estos materiales muestran, en general, un grado de consolidación muy bajo. La secuencia está formada por un nivel suprayacente de limos arenosos, con intercalaciones habituales de niveles bien más arcillosos o bien más arenosos, que se apoya sobre una unidad de gravas. Los reconocimientos efectuados en la zona de estudio describen la presencia de un nivel freático local de posición relativamente somera, en relación con los acuíferos presentes en esta zona.

4.1. LITOLOGÍAS AFECTADAS POR LAS OBRAS

Los reconocimientos efectuados en la zona de estudio han permitido diferenciar dos unidades geológicas principales. A techo se localiza una secuencia constituida principalmente por limos arenosos, en la que son frecuentes los cambios laterales y verticales de *facies*, observándose en algunos sectores intercalaciones de niveles de arenas limosas y de niveles de limos arcillosos. Localmente se detectan transiciones laterales hacia secuencias con mayor proporción de limos arcillosos o bien a niveles de arenas limosas con gravas. Bajo esta unidad de limos arenosos se ha identificado una segunda unidad que está integrada por un nivel de gravas englobadas en una matriz de arenas limosas.

4.1.1. UNIDAD DE LIMOS ARENOSOS

Esta litología representa el techo de la formación aluvial tanto en las catas como en la mayoría de los sondeos. Esta unidad se caracteriza por la alternancia de niveles sedimentarios aluviales de carácter detrítico depositados a lo largo del Cuaternario. En general, se observa un predominio de sedimentos de granulometría fina, siendo los limos arenosos la litología más frecuente.

Los niveles de limos arenosos presentan intercalaciones frecuentes de láminas de sedimentos detríticos con diferente composición granulométrica. Se trata de niveles de arenas limosas y limos arcillosos que muestran espesores muy variables, aunque, en general, se trata de niveles de escaso espesor sedimentario.

En algunas zonas se observa un predominio claro de litologías más finas que se han descrito como limos arcillosos (clasificación CL en las muestras ensayadas). Los paquetes de limos arcillosos alcanzan continuidad y espesor estratigráfico importante en algunos sectores de la zona de estudio. En especial, tienen una representatividad elevada a lo largo del ramal de Alhaurín El Grande, Cártama y Campanillas, donde suponen el nivel más superficial del sustrato geológico a lo largo de gran parte del trazado.

Por otra parte, de forma más aislada, también se ha constatado la presencia de niveles con predominio de litologías arenosas. Se describen estos materiales como arenas a arenas limosas con gravas,siendo predominante la fracción de arenas finas a medias. Estas litologías más groseras aparecen bien como niveles superficiales de espesor muy reducido (0.5-1.0m), o bien su aparición se restringe a zonas muy puntuales, situándose a mayor profundidad, a techo de la unidad de gravas en matriz areno-limosas. En este último caso, los niveles de arenas con gravas representan una transición gradual hacia la unidad de gravas infrayacente.

Las muestras ensayadas de este nivel estratigráfico indican que el nivel se caracteriza por una composición predominantemente arcillosa, con una presencia casi similar de arenas y un porcentaje importante de limos. Los resultados obtenidos reflejan la elevada variabilidad estratigráfica y sedimentaria que existe en las unidades de origen fluvial, localizadas en la zona más superficial de la vega del río Guadalhorce.

4.1.2. UNIDAD DE ARCILLAS LIMOSAS CON GRAVAS

Esta unidad tiene una representatividad muy limitada dentro de la zona de estudio. De hecho, sus materiales tan sólo afloran en los 500m iniciales del ramal correspondiente al colector interceptor de Alhaurín de la Torre. Litológicamente está formada esencialmente por niveles de arcillas limosas, de tonalidades verdosas, que incluyen gravas de diverso tamaño. Estas gravas están representadas básicamente por fragmentos clásticos de esquistos procedentes de la erosión de los relieves béticos que drena el río Guadalhorce.

Su identificación tan sólo ha sido posible en la calicata C-6, donde aflora hasta la profundidad máxima de observación que ha permitido la apertura de la cata, es decir, hasta 2.90mde profundidad. La unidad entra en transición, mediante un cambio lateral de *facies*, con una secuencia donde predominan localmente los niveles de limos arcillosos, la cual a su vez evoluciona hasta un nivel de limos arenosos en las inmediaciones del cauce del río Guadalhorce.

4.1.3. UNIDAD DE GRAVAS CON MATRIZ DE ARENAS LIMOSAS

La unidad inferior que se ha reconocido dentro de la secuencia estratigráfica identificada en el entorno de actuaciones del proyecto corresponde a un nivel detrítico de sedimentos aluviales groseros, que contrasta claramente con las litologías esencialmente limosas y arcillosas de la unidad suprayacente. Esta unidad granular está constituida básicamente por gravas, incluidas en una matriz de arenas limosas. La unidad de gravas con matriz de arenas limosas forma el nivel de muro de la secuencia litológica donde se desarrolla el Proyecto de Concentración de Vertidos de la Aglomeración de Guadalhorce-Norte.

En la siguiente tabla se indican las prospecciones donde se ha detectado este nivel de gravas, así como la descripción de las muestras o ensayos realizados para la caracterización de este nivel.

4.2. TRAMIFICACIÓN DE LAS OBRAS

En este apartado se describe la tramificación geológica de los ramales principales de actuación, basada en el conjunto de información geológica disponible sobre la zona de estudio. Este proyecto contempla la ejecución de obras lineales a lo largo de varios ramales de actuación, en los cuales se ejecutarán zanjas para la instalación de los diferentes colectores. La información geológica se ha contrastado con las testificaciones de las calicatas y sondeos realizados para la caracterización del terreno a lo largo de estos ramales.

4.2.1. RAMAL ALHAURÍN EL GRANDE, CÁRTAMA Y CAMPANILLAS

<u>Tramo 1 (P.P.K.K. 0+000 a 0+520)</u>

En el primer tramo de este ramal se observa la presencia de un nivel de relleno antrópicos de potencia muy variable. En general este nivel superficial no supera espesores de 0.5m, si bien en algunos puntos el espesor de los rellenos es superior a 3.2m, en relación con la presencia de infraestructuras lineales localizadas. Estos rellenos se apoyan sobre una unidad de geológica definida por litologías de limos arcillosos.

La única calicata (C-11) que se localiza en este tramo no ha interceptado el nivel freático local. El freático se sitúa por lo tanto a profundidades superiores a 3.2m., donde no interfiere con las excavaciones proyectadas.

La morfología del terreno es muy suave y aplanada en este tramo, manteniéndose una cota topográfica aproximada de 20-21m. El ramal discurre en este tramo inicial por la margen izquierda del cauce del río Guadalhorce, situándose sobre los materiales limo-arcillosos depositados en esta vega fluvial.

Tramo 2 (P.P.K.K. 0+520 a1+620)

El segundo tramo está definido por el afloramiento directo en superficie del nivel granular que constituye la unidad geológica más baja de las identificadas en la serie estratigráfica local. Litológicamente corresponde a un nivel de gravas con matriz de arenas limosas, el cual tiene un comportamiento permeable. Por encima del mismo, se ha dispuesto un nivel de rellenos antrópicos que tiene un espesor medio de tan sólo 0.5m.

En la parte inicial del tramo se registra el contacto entre los niveles de gravas y la unidad de limos arcillosos que se describe el tramo previo. El contacto se produce de manera que los limos arcillosos se sitúan a techo de los niveles de gravas.

En este tramo se ubica un solo punto de prospección geotécnica, correspondiente a la realización de la calicata C-10. En la misma se alcanza una profundidad de prospección de tan sólo 3,0m, identificándose un nivel freático muy superficial que se sitúa a una profundidad de tan sólo 1,9m. A lo largo de todo el tramo el nivel freático ocupa posiciones muy superficiales debido a la elevada permeabilidad de los niveles de gravas que constituyen la franja superficial del terreno en este sector.

La morfología del sector es suave a ligeramente ondulada, con desniveles y pendientes muy bajos. La cota topográfica del relieve oscila en este sector entre valores de 19 y 22m.

Tramo 3 (P.P.K.K. 1+620 a4+240)

El tercer tramo se inicia de nuevo con cambio lateral y vertical de facies desde los niveles de gravas, que caracterizan el tramo anterior, hasta niveles de limos arcillosos. La mayor parte del tramo se caracteriza por el afloramiento de una potente secuencia de limos arcillosos (espesor medio de unos 5m) que se apoya sobre la unidad infrayacente de gravas con matriz de arenas limosas. En el subtramo comprendido entre los PKs2+640 y 3+000 se observa una reducción en la potencia de la unidad de limos arcillosos en relación con la proximidad al cauce del río Guadalhorce.

En este tramo se localiza un nivel de rellenos antrópicos de continuidad limitada, cuya potencia oscila entre 0.5 y 1.0m. Este nivel de rellenos, asociado a infraestructuras previas, disminuye progresivamente de espesor hasta desaparecer entorno al P.K. 3+400.

La profundidad del nivel freático es algo más elevada que en el tramo previo, debido a la presencia de un nivel cohesivo más potente en la parte superior del sustrato. En general, la superficie piezométrica se sitúa a profundidades medias comprendidas entre 5 y7m en este tramo. La única prospección localizada en este tramo, calicata C-9, alcanza una profundidad de 3.0m y no intersecta el nivel freático local. La posición de este último se ha establecido por correlación con los datos del sondeo 7, localizado en el tramo posterior. Las profundidades de excavación previstas en este tramo son relativamente altas, por lo que se interceptarán los niveles freáticos locales en la parte inferior de las zanjas, especialmente cuando se toman en consideración las posibles oscilaciones estacionales del freático.

Tramo 4 (P.P.K.K. 4+240 a4+532.94)

El último tramo muestra una mayor diversidad litológica, de forma que se reconocen hasta tres niveles geológicos. En la parte superior aflora un nivel de limos arcillosos, que tiene una potencia de 2-4m, produciéndose un acuñamiento lateral hacia el cauce del Guadalhorce. En la margen derecha del río este nivel evoluciona hacia una mayor componente granular, describiéndose como limos arenosos con finas intercalaciones de arenas limosas y limos arcillosos.

Por debajo del nivel superficial de limos se constata la presencia de un nivel de arenas de tamaño fino a medio que incluyen algunas gravas. Este nivel constituye un lentejón sedimentario, localizado bajo el cauce del río Guadalhorce, que se acuña lateralmente hacia las márgenes externas del río. El máximo espesor que alcanza el nivel de arenas es de aproximadamente 4m. Estos niveles arenosos suponen una transición gradual hacia la unidad de gravas con matriz de arenas limosas que se localizan en la parte inferior de la secuencia identificada por los sondeos. La potencia sedimentaria mínima de la unidad de gravas es de 5.2m, según indican los sondeos 7 y 6.

Los reconocimientos localizados en este tramo incluyen una cata (C-8) y un sondeo (sondeo 7). Asimismo, la secuencia estratigráfica presente en la parte final del trazado de este tramo se puede correlacionar con la columna testificada en un sondeo situado a escasa distancia de este tramo, el sondeo 6.

Los niveles freáticos medidos en los sondeos ejecutados en este sector se localizan a profundidades de 6,0 y 6,8 m. Dicho nivel freático se sitúa aproximadamente en los materiales del muro de la unidad de arenas, o bien en la franja del techo de la unidad de gravas. La rasante de proyecto se sitúa en este tramo por debajo del nivel freático local.

La morfología del relieve en este tramo está definida por una superficie aplanada superior, sobre la cual se instala el cauce del río Guadalhorce. Este cauce se halla encajado sobre dicha superficie, con un desnivel de aproximadamente 7m y pendientes significativas en las márgenes fluviales.

4.2.2. RAMAL DEL COLECTOR INTERCEPTOR DE ALHAURÍN DE LA TORRE

Tramo 1 (P.P.K.K. 0+000 a 0+500)

En este tramo inicial aflora una secuencia litológica constituida por arcillas limosas, las cuales incluyen fragmentos aislados de esquistos de escaso diámetro. La única calicata realizada en este tramo (C-6) identifica la existencia de algunas filtraciones de agua a tan sólo 2.0m de profundidad.

La morfología de este sector es apanada, con ligeras ondulaciones y pendientes muy suaves. Las cotas topográficas se mantienen en torno a 4.0m, aunque se observa un ligero ascenso hacia cotas superiores en la parte inicial del tramo, donde se alcanzan valores máximos de 18.0m.

Tramo 2 (P.P.K.K. 0+500 a 1+195,65)

Este tramo final registra los cambios laterales de *facies* que se producen, de manera progresiva, hacia las proximidades del cauce del río Guadalhorce dentro de su valle fluvial. En general, se observa el aumento progresivo en el huso granulométrico de los materiales detríticos que ocupan la franja más superficial del terreno a medida que nos aproximamos a dicho cauce.

Al inicio de este tramo se registra un cambio lateral de *facies* entre la secuencia de arcillas con gravas que aflora en el tramo previo y un nivel de limos arcillosos. Hacia el final del tramo este nivel limo-arcilloso evoluciona hacia unos limos arenosos con intercalaciones menores de arenas limosas y limos arcillosos. Bajo la secuencia de limos se sitúa una unidad de gravas en matriz de arenas limosas, la cual tiene una potencia mínima de 6.2m en el sector más próximo al río Guadalhorce.

En este segundo tramo se ha realizado una calicata (C-7) y un sondeo (sondeo 6) que permiten la identificación y caracterización de la secuencia estratigráfica, tanto en los niveles más superficiales como a mayor profundidad. El nivel freático se localiza en este sector a una profundidad de 6.8m, según registra el sondeo.

La morfología del terreno muestra ligeras ondulaciones, con pendientes suaves y desniveles inferiores a 2.5m. Las cotas topográficas se sitúan en torno a 13-15m en esta zona de la vega del río Guadalhorce.

4.3. RIESGOS GEOLÓGICOS

Los riesgos geológicos en la zona de actuaciones de este proyecto se relacionan con diversos aspectos, que incluyen tanto el marco geodinámico donde se ubica la región, como la orografía del terreno, el contexto hidrogeológico de la zona y la composición litológica del sustrato.

4.3.1. RIESGO SÍSMICO

En primer lugar, la zona de estudio se localiza en el interior de las Cordilleras Béticas una región orogénica que concentra una significativa actividad sísmica. Por lo tanto, existe un riesgo sísmico derivado de la situación del sector en una región geodinámica alpina. La evaluación de este riesgo se realiza en base a lo establecido por la "*Norma de Construcción Sismorresistente, Parte General y Edificación*" (NCSE-02), según se recoge en el apartado 6 de este documento. Esta norma permite determinar el valor local de la aceleración sísmica de cálculo (a_c) en base a la ubicación de la región y al coeficiente de aceleración sísmica básica (a_b) establecido en su Anejo 1, así como en base a la tipología de terreno que existe en los 30m más superficiales del terreno. Los coeficientes de aceleración sísmica de cálculo se introducen en los cálculos de estabilidad para los taludes de excavación proyectados.

4.3.2. RIESGO DE INUNDABILIDAD

La zona de actuaciones del proyecto se localiza sobre los materiales que definen el Sistema Acuífero Aluvial Cuaternario del Bajo Guadalhorce. En los reconocimientos (sondeos y calicatas) efectuados en los diversos ramales de proyecto se han identificado niveles freáticos muy someros. En base a dichos datos se estima que la profundidad media de la superficie piezométrica en el entorno de actuaciones es de 3-4m. Por lo tanto, una parte significativa de las excavaciones del proyecto interfieren hacia su base con el nivel piezométrico local, por lo que deberán tomarse las medidas oportunas durante la apertura de las zanjas para la instalación de los colectores y otras excavaciones previstas.

Por otra parte, la localización de la zona de estudio sobre una vega fluvial, de morfología aplanada, donde se instala un sistema fluvial de carácter estacional deriva en un riesgo de inundación. En esta área próxima a la desembocadura fluvial del río Guadalhorce, las bajas pendientes del terreno y la cercanía al cauce del Guadalhorce pueden originar fenómenos de inundación esporádicos en las márgenes del río (llanura aluvial de inundación) o bien en pequeñas superficies de drenaje deficiente. En este sentido cabe señalar que las actuaciones de regulación del curso fluvial en base a la construcción de embalses o bien a las obras de encauzamiento en áreas próximas a zonas urbanas disminuyen el riesgo de inundabilidad en la zona. La erosión en las zonas más próximas a los cauces es otro riesgo geológico en este tipo de ambientes, en relación al cual se ha previsto la utilización de escollera de protección en elementos como el paso sobre el Arroyo Carambuco.

4.3.3. RIESGOS LITOLÓGICOS (SUELOS BLANDOS Y RELLENOS)

En la zona de estudio un riesgo adicional es la presencia de suelos detríticos aluviales muy recientes (Cuaternario), con escaso grado de consolidación y que, en general, se hallan saturados a escasas profundidades. A lo largo de los ramales de estudio se identifica la presencia de suelos blandos que han sido caracterizados en base a los golpeos de SPT obtenidos en muchos de los sondeos ejecutados con motivo de la campaña geotécnica de este proyecto. En muchos casos, en los sondeos se han determinado golpeos Nspt inferiores a 9, que caracterizan esencialmente la secuencia más superficial de limos arenosos. Sin embargo, también se han obtenido valores muy bajos de Nspt (<5) en algunos SPT (sondeos S-3 y S-7) a profundidades de 6.10-8.6m. Estos valores indican la presencia de niveles de suelos blandos intercalados a diferentes profundidades.

Por otra parte, la zona de estudio se sitúa en las inmediaciones de un área urbana de grandes dimensiones, la ciudad de Málaga y su área metropolitana. En esta zona la ocupación del suelo y la densidad de la red de infraestructuras de diversa tipología existente son relativamente altas. Este grado de actividad antrópica en la zona donde se ubicarán las actuaciones de proyecto ha dado lugar a la disposición de diversos rellenos antropogénicos. En concreto, estos materiales de relleno se han detectado en diversas calicatas (C-9, C-10 y C-11) ubicadas a lo largo del ramal de Alhaurín El Grande, Cártama y Campanillas, alcanzándose espesores máximos superiores a 3.2m (C-11). La presencia de este nivel de relleno antrópico, de continuidad elevada, se relaciona con la proximidad del trazado proyectado a la línea de ferrocarril que discurre localmente en paralelo al cauce del río Guadalhorce. De forma que algunas de las catas de reconocimiento efectuadas han identificado materiales de la antigua plataforma ferroviaria. La presencia de infraestructuras lineales soterradas también tiene asociados rellenos de menor entidad.

5. SISMICIDAD

Las acciones sísmicas sobre las zonas equivalen a considerar la acción de unas fuerzas másicas de inercia definidas como el producto de la masa por las aceleraciones horizontal y vertical correspondientes a la aceleración de cálculo establecida por la NCSE-02. La aceleración sísmica de cálculo se ha determinado en base a lo establecido en el capítulo 2 de la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), Parte General y Edificación.

La aceleración sísmica de cálculo, a_c, se define como el producto:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a$$

donde:

a_b: Aceleración sísmica básica.

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.

Toma los siguientes valores:

* construcciones de importancia normal ρ = 1,0

* construcciones de importancia especial ρ = 1,3

S: Coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor:

- Para $\rho . a_b \leq 0{,}1$ g $\quad S = C/1{,}25$

- Para $0{,}1g < \rho . a_b < 0{,}4$ g) $\quad S = C/1.25 + 3.33\ (\rho \cdot a_b/g - 0.1)\ (1 - C/1.25)$

- Para $0{,}4$ g $\leq \rho . a_b \quad S = 1{,}0$

siendo:

C: Coeficiente de terreno. Depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación.

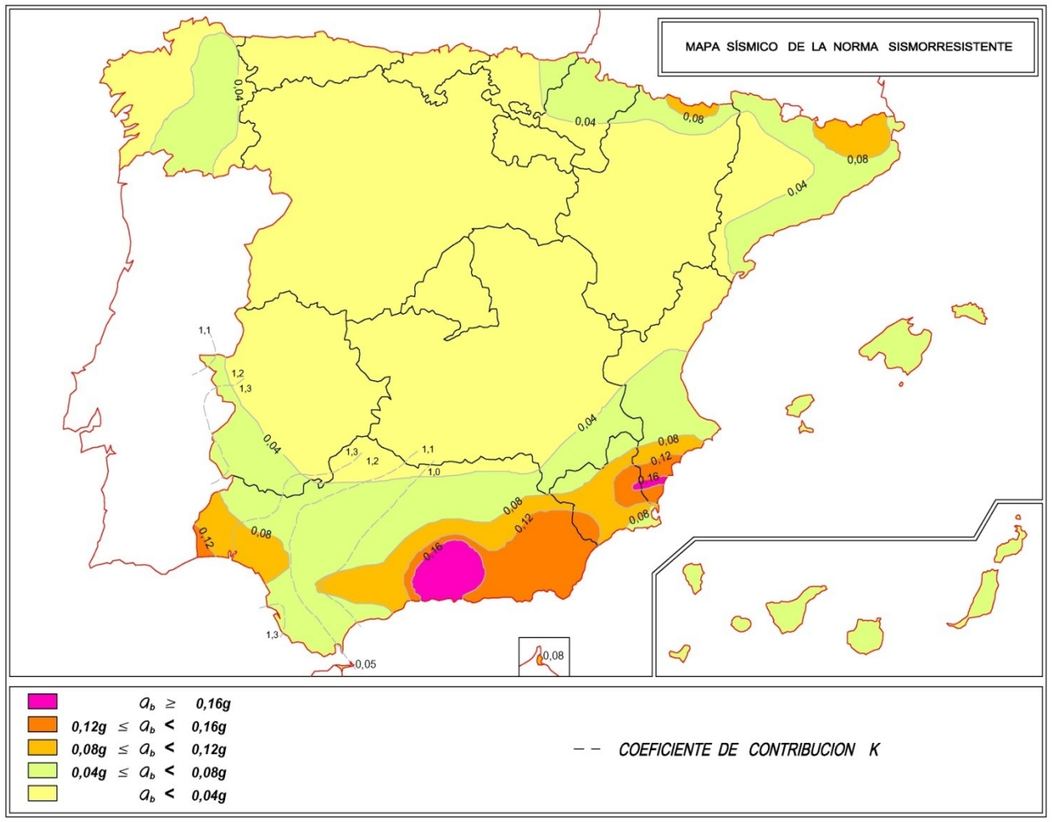
En esta Norma, los terrenos se clasifican en los siguientes tipos:

- *Terreno tipo I*: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_S > 750$ m/s.

- *Terreno tipo II*: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ $v_S > 400$ m/s.

- *Terreno tipo III*: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ $v_S > 200$ m/s.

- *Terreno tipo IV*: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_S \leq 200$ m/s.



A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el valor del coeficiente *C* indicado en la tabla 2.1.

Tabla 2.1
COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE *C*
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

Para obtener el valor del coeficiente *C* de cálculo se determinarán los espesores e_1, e_2, e_3 y e_4 de terrenos de los tipos I, II, III y IV respectivamente, existentes en los 30 primeros metros bajo la superficie.

Se adoptará como valor de *C* el valor medio obtenido al ponderar los coeficientes C_i de cada estrato con su espesor e_i, en metros, mediante la expresión:

$$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30}$$

Como se ha indicado, el valor de C adopta un valor en función de la tipología de terreno. En esta zona de del Guadalhorce, se ha determinado, en función de lo anteriormente expuesto C=2.

Consultado los valores de aceleración sísmica básica (a_b) y coeficiente de contribución (k) por términos municipales listados en el Anejo 1 de la norma NCSE-02 se tiene, que para la zona de actuación:

a_b/g	k
0.11	1.0

Para el proyecto, se considera un valor del coeficiente adimensional de riesgo (ρ) de 1.00, ya que se trata de construcciones que pueden considerarse como de importancia normal a efectos de esta norma. El coeficiente de amplificación del terreno (S) toma, en este caso ($0{,}1g < \rho \cdot a_b < 0{,}4g$) un valor de 1.58.

S	ρ	a_b/g	a_c/g
1.58	1	0.11	0.1738

Utilizando estos parámetros y según lo establecido en la norma, se han determinado los valores de los coeficientes de aceleración sísmica de cálculo, tanto horizontal (a_c/g) como vertical ($a_v/g=0{,}7 \cdot a_c/g$), que se indican a continuación:

Coeficiente de Aceleración Sísmica Horizontal (a_c/g)	0.174
Coeficiente de Aceleración Sísmica Vertical (a_v/g)	0.122

6. PROCEDENCIA DE MATERIALES

6.1. NECESIDADES DE MATERIALES PARA LAS OBRAS

Las necesidades de material para este proyecto se basan principalmente en los suelos que rellenarán las actuaciones de excavación en zanjas para la instalación de los colectores. La tipología y naturaleza que deben cumplir los materiales que se utilicen tanto en la cama de apoyo de los colectores, como en el relleno envolvente y principal de los mismos se especifican en la sección tipo. En resumen las necesidades de materiales para la ejecución del proyecto son las que se citan en la siguiente tabla:

Tipología y volumen de materiales necesarios		
Árido grueso (arenas) cama de apoyo	**Zahorra Artificial Última capa de coronacióne**	**Material de la propia excavación relleno principal**
28.392,88 m^3	7.245,06 m^3	81.287,08 m^3
Cantera	Cantera	Excavación en la propia traza

A lo largo de las caracterizaciones geotécnicas del anejo 9, se ha concluido la clasificación de los materiales involucrados en la excavación y por lo tanto susceptibles de uso o de retirada a vertedero en función de sus parámetros geomecánicos. En este sentido podemos resumir que en el lado opuesto a los materiales necesarios para la ejecución de las diferentes unidades de obra del proyecto, se encuentran los materiales obtenidos en la traza y su destino:

Tipología de los materiales obtenidos en la traza	Tierra vegetal	Rellenos antrópicos	Unidad de Limos Arenosos UG-01	Unidad de Gravas con Matriz de Arenas-limosas UG-02
Clasificación	Tierra vegetal	Material heterogéneo	Suelo Tolerable S0 (Suelo MarginalS00entre los P.P.K.K. 3+180 y 3+940 de la impulsión principal a Nueva EDAR)	Suelo Tolerable S0

Tipología de los materiales obtenidos en la traza	Tierra vegetal	Rellenos antrópicos	Unidad de Limos Arenosos UG-01	Unidad de Gravas con Matriz de Arenas-limosas UG-02
Uso	**Aprovechable**	**No apto para labores de relleno**	**Apto para relleno principal** (No apto para relleno principalentre los P.P.K.K. 3+180 y 3+940 de la impulsión principal a Nueva EDAR)	**Apto para relleno principal**
Destino	Tapizado del plano superficial del relleno principal	Vertedero	Relleno Principal de las zanjas (Vertedero para el material extraído entre los P.P.K.K. 3+180 y 3+940 de la impulsión principal a Nueva EDAR	Relleno Principal de las zanjas

6.2. ESTUDIO DE CANTERAS

Las características geológicas de la zona de actuación de proyecto no proporciona materiales que cumplan con los requisitos de los materiales granulares utilizados para la construcción de la cama de la tubería del colector, ni del material granular que debe recubrir la tubería en un espesor mínimo de 30cm. Por lo tanto, para cubrir las necesidades de este tipo de materiales, será necesario acudir a las canteras situadas en el entorno más cercano.

6.2.1. CANTERA ARIPISA – ÁRIDOS EL PINAR S.A.

Cantera de áridos dedicada a la explotación de niveles de calizas dolomíticas y mármoles dolomíticos gris-azulados a blancos tableados de la Unidad Blanca (Complejo Alpujárride). La cantera se sitúajunto al Arroyo el Pinar en el municipio de Alhaurín de la Torre provincia de Málaga. Más concretamente, la cantera está situada en el paraje de Arroyo del Pinar en las coordenadas UTM X: 359.933 e Y: 4.005.341, dentro del término municipal de Alhaurín de la Torre a 2,5 Km. de la subestación de Sevillana que hay en el Km. 83,673 de la comarcal C-340 Málaga - Coin.

Los materiales explotados en la cantera son niveles tableados de calizas dolomíticas y mármoles dolomíticos. Se trata de una potente serie carbonatada con un grado de dolomitización importante, que presenta un marcado tableado en bancos de unos 30cm de potencia máxima. El grado de metamorfismo de la secuencia es mucho menos acusado que en la vertiente meridional de la Sierra de Mijas.

La cantera dispone de instalaciones de machaqueo y clasificación de productos, así como acopios de áridos. Tiene licencia de apertura del Ayuntamiento de Alhaurín de la Torre desde el 14 de Junio de 1976 (Ratificada por sentencia de notificación en el juzgado de lo contencioso administrativo nº 4 de Málaga el 5 de Septiembre de 2001).Está inscrita en el Registro Industrial con el Nº-29/00062 desde el 29 de Junio de 1978.

Según información facilitada por la dirección de la empresa actualmente quedan unas reservas aproximadas de 50.000.000 de Tm. Dispone de dos instalaciones para trituración, molienda y cribado de áridos, con una capacidad de procesado de entre 350 y 450 Tm./Hora cada una de ellas, es decir, con producciones actuales de 800 Tm./Hora.

- Propietario: Sociedad anónima ÁRIDOS EL PINAR, S.A. (ARIPISA).
- Oficinas Centrales: carretera de Coin, nº 40 (Edificio Aripisa), Churriana. CP-29140 (MALAGA).

  Tlf.: 952 43 72 22 / Fax.- 952 62 30 50

  Web: aridoselpinar@aripisa.com; http://www.aripisa.com/index1b.htm
- Cantera: Arroyo el Pinar, S/N, Alhaurín de la Torre. CP: 29130 (Málaga)

  Tlf. y Fax.: 952 41 05 05
- Estado actual: Activa.
- Situación: paraje de Arroyo del Pinar en las coordenadas UTM X: 359.933 e Y: 4.005.341, dentro del término municipal de Alhaurín de la Torre a 2,5 Km. de la subestación de Sevillana que hay en el Km. 83,673 de la comarcal C-340 Málaga - Coin.
- Naturaleza de los materiales: calizas dolomíticas y mármoles dolomíticos gris-azulados a blancos tableados de la Unidad Blanca (Complejo Alpujárride)
- Instalaciones: la explotación cuenta con dos instalaciones para trituración, molienda y cribado de áridos, con una capacidad de procesado de entre 350 y 450 Tm./Hora cada una
- Reservas: 50.000.000 Tm
- Material Producido: zahorra natural, todo-uno, escolleras, áridos de diversa granulometría, arenas y gravas

La empresa explotadora de la cantera mantiene unas normas de calidad que incluyen la realización de controles de calidad sobre los materiales producidos. Los resultados de los ensayos de control de calidad que han sido facilitados a este consultor por parte de ARIPISA se pueden consultar en el Apéndice 5 de este documento.

6.3. PLANTA DE SUMINISTRO DE HORMIGONES

En las proximidades de la zona de actuaciones de este proyecto se localiza la empresa de Hormigones Guadarranque, S.L. Dicha empresa está dedicada a la extracción, depósito transformación, transporte, distribución y venta de áridos, así como a la fabricación o producción, transporte, distribución, instalación y venta de hormigón u otros materiales para la construcción.

La empresa dispone de una planta de suministro de hormigones situada en la provincia de Málaga que se abastece de los materiales extraídos en una cantera cercana. La planta de fabricación de hormigones se sitúa el polígono VillaRosa (Málaga), a escasa distancia de las obras proyectadas. Los datos básicos de la planta de VillaRosa son los siguientes:

- Dirección : Pasaje Villa Rosa, Polígono Industrial Villa Rosa.
- Localidad: Málaga
- Código Postal:29004
- Telfs.: 952 174 138
- Fax: 952 174 278
- Contacto: **Miguel Ángel Garbero Sánchez**
- Email:**miguel@hormigonesguadarranque.es**
- Oficina principal: Telf. 952 411 466 / Fax: 952 411 460

La empresa Hormigones Guadarranque, S.L. dispone de una cantera propia, donde se extrae la arena blanca y los distintos tipos de grava para fabricar el hormigón y el mortero. Se trata de la Cantera Pinos de Alhaurín Número 144 S.L., cuyos datos básicos son los siguientes:

- Dirección: Arroyo del Pinar s/n, 29130 (Alhaurín de la Torre, Málaga).
- Telf.: 952 415 953 / 952 415 889

La empresa cuenta con un Plan de Calidad y Control de Calidad de sus productos. Las pruebas de control de calidad del hormigón que se fabrica se realizan a través de la empresa homologada Laboratorios CECH, S.A.

En cuanto a instalaciones cabe destacar que dispone de una Planta Móvil que permite gran flexibilidad y mejora la productividad, asegurando la calidad de los productos, de forma que puede servir el hormigón a pie de obra. La capacidad de producción de esta planta móvil es de 80-100m³/h. Además la empresa dispone para el transporte del hormigón de camiones hormigonera con capacidad de servicio de 8 y 10 m³.

ANEJO Nº 5:
CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ANEJO Nº 5: CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ANEJO Nº5:
CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. CLIMATOLOGÍA 1
2.1. TEMPERATURAS 1
2.2. PRECIPITACIONES 3
2.3. VIENTOS 3
3. HIDROLOGÍA 6

1. INTRODUCCIÓN

Son objetivos del siguiente anejo el análisis del clima que impera en la zona de estudio, la delimitación de las cuencas de aportación para el cálculo de caudales de escorrentía y el cálculo de los caudales generados por las cuencas de aportación en los puntos de control, que intervienen en el dimensionamiento de los colectores de la Agrupación de Vertidos.

Cabe destacar que las actuaciones contempladas en el presente proyecto encuentran su definición y justificación en la documentación antecedente que ha servido de base para el presente proyecto.

En relación a los ramales del presente documento que interceptan a distintos colectores y emisarios existentes en la zona de estudio, el criterio para su dimensionamiento ha sido mantener la capacidad de vehiculación de éstos. Este ha sido el caso de los siguientes colectores:

- Colector de la AA.VV. de Alhaurín el Grande y Cártama.
- Colectores de Alhaurín de la Torre y Santa Amalia.
- Colectores de la Empresa Municipal Aguas de Málaga (EMASA) de las Barriadas, Santa Rosaría, Maqueda, Santa Águeda, Castañetas y Campanillas.

Para los caudales de diseño, se han tenido en cuenta tanto los aforos actuales, como las previsiones de futuro, tanto de aumento de población (Alhaurín de la Torre y Santa Amalia), como de previsión de Crecimiento por el PGOU de Málaga. (PLAN DIRECTOR DE SANEAMIENTO DE LAS MÁRGENES DEL RIO CAMPANILLAS (2010)).

Para el Colector de la AA.VV. de Alhaurín el Grande y Cártama, se han tenido en cuenta los caudales medio y punta, actualmente en estado de finalización de las obras.

No procede por tanto el cálculo de nuevos caudales de escorrentía ni de los caudales generados por distintas cuencas de aportación al no ser de aplicación a los colectores objeto del presente proyecto.

En cualquier caso, se adjunta un análisis de las condiciones climatológicas e hidrológicas existentes en la zona de estudio con objeto su consideración.

Con respecto a la inundabilidad de la zona, se he realizado un estudio detallado en el Anexo II del Anejo 8 “ESTUDIO DE ALTERNATIVAS” y no se tratará en el presente anejo.

2. CLIMATOLOGÍA

La situación de la provincia de Málaga en las latitudes más bajas de la Península, favorece una mayor insolación, lo que va a motivar que se registren en verano temperaturas muy elevadas.

La cercanía al mar condiciona en gran medida el régimen térmico anual, suavizando las temperaturas que presentan una media anual de unos 17-19ºC. La regulación de las temperaturas en las zonas cercanas al litoral se debe a factores tales como el régimen de brisas, la humedad y las corrientes marinas.

El clima es de tipo mediterráneo templado – cálido de carácter seco y la caracterización climática responde a los siguientes parámetros:

2.1. TEMPERATURAS

son suaves, presentan una media anual de 17,95ºC, según el registro de la estación considerada. El riesgo de heladas es inapreciable.

En las siguientes tablas se muestran las temperaturas máximas, medias y mínimas y las precipitaciones medias anuales registradas en estaciones cercanas a la zona de estudio:

DATOS ESTACIÓN	Cártama	Málaga “Vivero Central”	Málaga ciudad	Pantano del Agujero
Altitud Estación Meteorológica (m)	30	10	53	100
La precipitación media anual (mm)	452.2	581.1	516.4	524.3
Valor máximo de la media de las T máximas (ºC)	39.6	38.3	37.8	40.1
Valor medio de la media de las T medias (ºC)	18.0	17.0	18.4	17.4
Valor mínimo de la media de las T mínimas (ºC)	2.0	1.8	4.6	2.1

A continuación, se exponen los datos de Balance Hídrico para las estaciones meteorológicas mencionadas:

ESTACIÓN DE CÁRTAMA	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Tª Media (ºC)	11.7	12.3	12.2	16.3	16.1	22.3	26.3	25.5	24.6	19.5	15.3	13.3
Pluviometría media (mm)	64.0	54.8	40.1	36.5	20.0	10.9	0.6	9.9	9.1	54.4	93.2	58.7
Evapotranspiración Potencial (mm)	31.7	33.8	32.8	53.5	51.3	91.2	126.3	124.2	117.1	79.6	51.6	39.5
Variación de la Reserva (mm)	32.3	6.9	0.0	-17.0	-31.3	-51.8	0.0	0.0	0.0	0.0	41.6	19.2
Reserva (mm)	93.1	100.0	100.0	83.0	51.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.6	60.9
Evapotranspiración Real (mm)	31.7	33.8	32.8	53.5	51.3	62.7	0.6	9.9	9.1	54.4	51.6	39.5
Déficit de Agua (mm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.5	125.7	114.3	108.0	25.2	0.0	0.0
Exceso de Agua (mm)	0.0	21.0	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ESTACIÓN DE MÁLAGA CIUDAD	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Tª Media (ºC)	12.6	13.1	14.8	16.3	19.2	22.5	25.1	25.4	23.4	19.6	15.7	13.3
Pluviometría media (mm)	78.0	70.1	51.3	36.9	23.2	11.7	2.5	7.6	20.3	52.7	82.4	79.7
Evapotranspiración Potencial (mm)	35.1	36.7	45.5	52.2	70.0	91.9	115.5	123.0	106.1	79.2	52.7	38.2
Variación de la Reserva (mm)	28.8	0.0	0.0	-15.3	-46.8	-37.9	0.0	0.0	0.0	0.0	29.7	41.5
Reserva (mm)	100.0	100.0	100.0	84.7	37.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.7	71.2
Evapotranspiración Real (mm)	35.1	36.7	45.5	52.2	70.0	49.6	2.5	7.6	20.3	52.7	52.7	38.2
Déficit de Agua (mm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.3	113.0	115.4	85.8	26.5	0.0	0.0
Exceso de Agua (mm)	42.9	33.4	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ESTACIÓN DE MÁLAGA "VIVERO CENTRAL"	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Tª Media (ºC)	10.1	10.9	12.9	15.4	18.2	21.8	25.1	24.5	21.8	17.9	13.7	11.4
Pluviometría media (mm)	73.4	69.5	67.6	43.7	32.0	13.5	0.0	4.4	29.4	55.9	87.4	104.3
Evapotranspiración Potencial (mm)	27.2	30.2	39.7	51.4	67.4	89.5	116.6	116.4	95.8	71.3	45.5	32.9
Variación de la Reserva (mm)	0.0	0.0	0.0	-7.7	-35.4	-56.8	0.0	0.0	0.0	0.0	41.9	58.1
Reserva (mm)	100.0	100.0	100.0	92.3	56.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.9	100.0
Evapotranspiración Real (mm)	27.2	30.2	39.7	51.4	67.4	70.3	0.0	4.4	29.4	55.9	45.5	32.9
Déficit de Agua (mm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.2	116.6	112.0	66.4	15.4	0.0	0.0
Exceso de Agua (mm)	46.2	39.3	27.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.4

ESTACIÓN DE PANTANO DEL AGUJERO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Tª Media (ºC)	11.4	11.7	13.3	14.7	17.8	21.6	25.3	25.3	23.0	18.5	14.2	11.9
Pluviometría media (mm)	72.9	62.3	44.9	44.3	27.0	16.5	5.4	6.7	11.8	59.0	110.0	63.5
Evapotranspiración Potencial (mm)	32.2	32.8	40.5	46.1	63.6	87.2	117.9	122.8	104.4	74.2	47.0	34.1
Variación de la Reserva (mm)	7.6	0.0	0.0	-1.8	-36.6	-61.6	0.0	0.0	0.0	0.0	63.0	29.4
Reserva (mm)	100.0	100.0	100.0	98.2	61.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	63.0	92.4
Evapotranspiración Real (mm)	32.2	32.8	40.5	46.1	63.6	78.1	5.4	6.7	11.8	59.0	47.0	34.1
Déficit de Agua (mm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1	112.5	116.1	92.6	15.2	0.0	0.0
Exceso de Agua (mm)	40.7	29.5	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

La zona presenta un régimen térmico caracterizado por inviernos moderados y veranos cálidos. Las temperaturas máximas medias oscilan entre los 30,4º en agosto y los casi 16º en enero. Las temperaturas mínimas medias, varían entre los 8º de enero y los 20º de agosto.

2.2. PRECIPITACIONES

Este factor se caracteriza principalmente por su irregularidad. De forma general las precipitaciones son prácticamente nulas en julio y agosto; y en los meses más lluviosos el régimen de lluvias suele ser torrencial, siendo las laderas orientadas a barlovento las que reciben más precipitaciones.

La zona a considerar se caracteriza por presentar una pluviosidad media de 569,60 mm, con una distribución mensual irregular típica de estas latitudes, que varía entre los 2,1 mm de julio y los 87,5 mm de diciembre.

El régimen pluviométrico se caracteriza por tener un período húmedo que abarca cinco meses (noviembre a marzo) y un período seco (mayo a septiembre).

Si se considera como torrencial toda precipitación media superior a 10 mm/d, se observa que la mayor parte de los meses salvo mayo, junio, julio y agosto, pueden considerarse como tales.

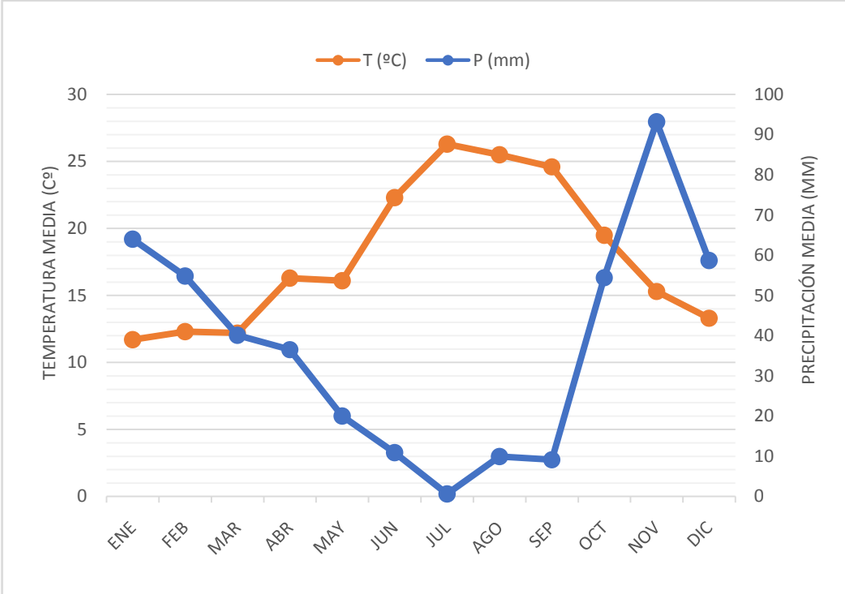
2.3. VIENTOS

Los vientos existentes en la zona de estudio se caracterizan por las brisas con vientos del NW durante la noche y del SE durante el día. Su velocidad máxima en las horas más calurosas del día presenta unos valores que oscilan entre los 12 y los 20 Km/h.

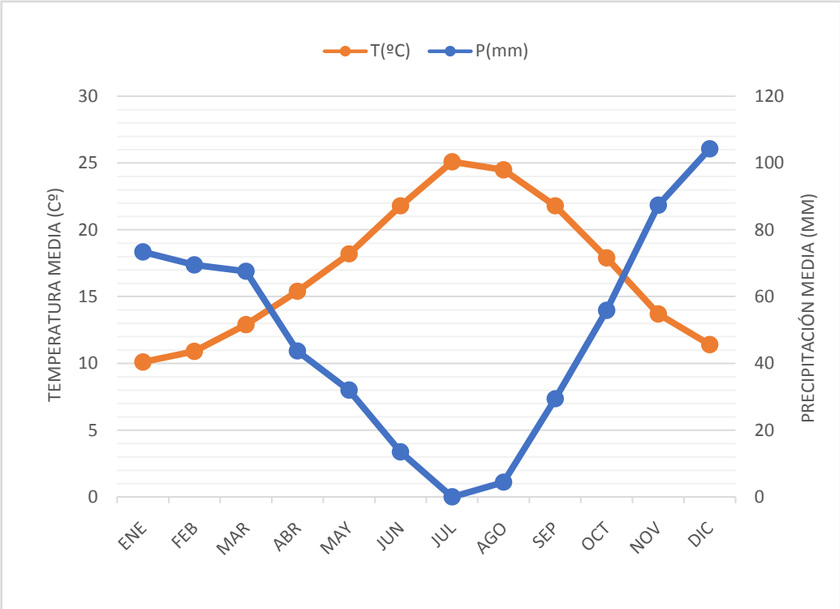
Los vientos procedentes del Este, son especialmente frecuentes durante el verano, siendo canalizados en el Valle del Guadalhorce tomando dirección SE, excepto cuando son fuertes que mantienen la dirección E-O.

A continuación, se representan los diagramas Ombrotérmicos o de Gaussen, que contienen los parámetros de temperatura media mensual y precipitación.

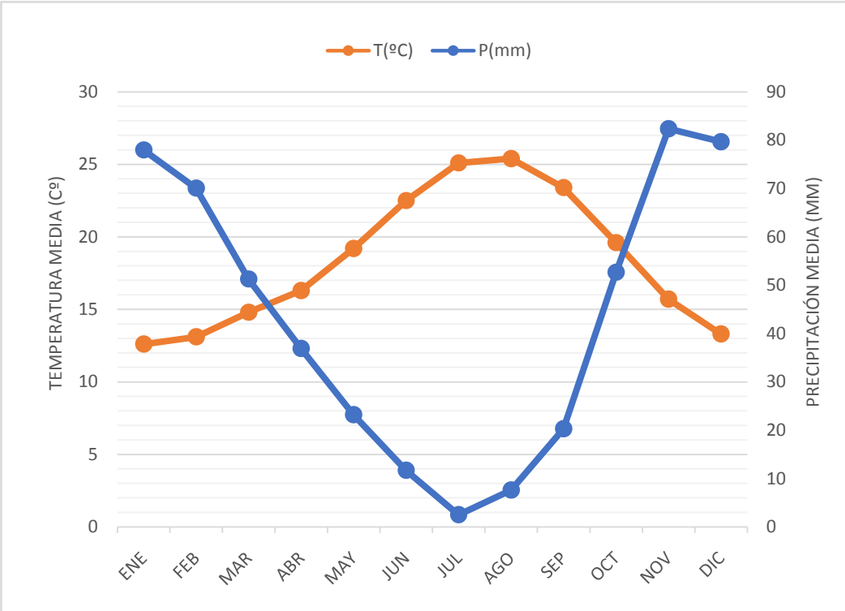
ESTACIÓN DE CÁRTAMA



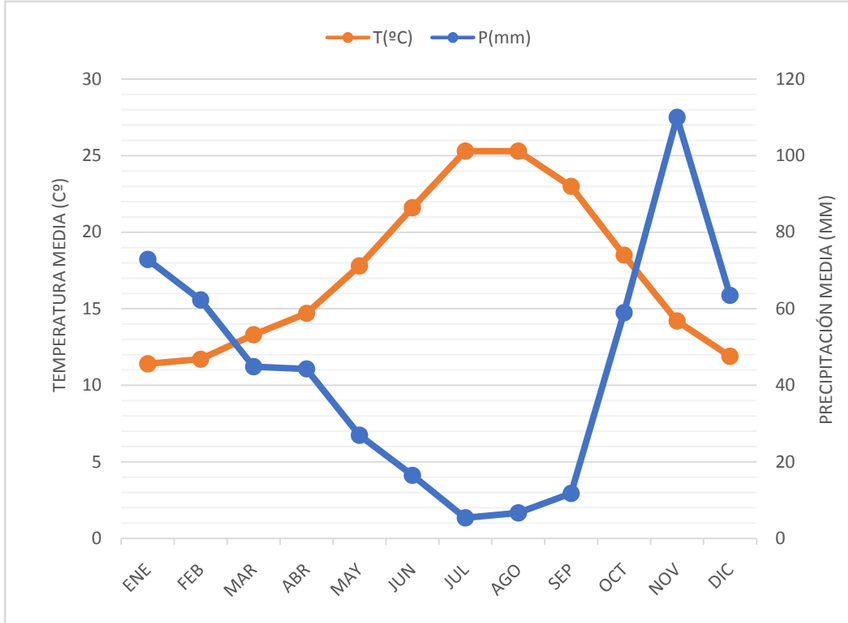
ESTACIÓN DE MÁLAGA “VIVERO CENTRAL”



ESTACIÓN DE MÁLAGA CIUDAD

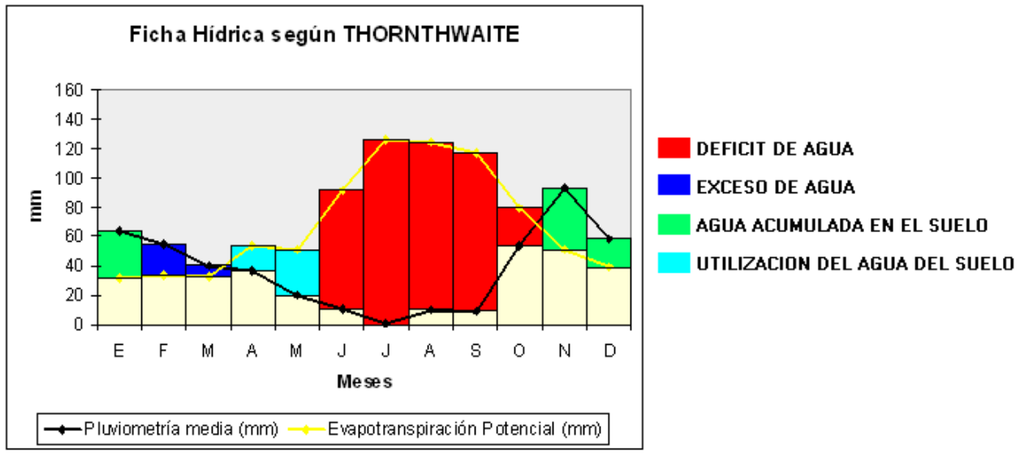


ESTACIÓN DE PANTANO DEL AGUJERO

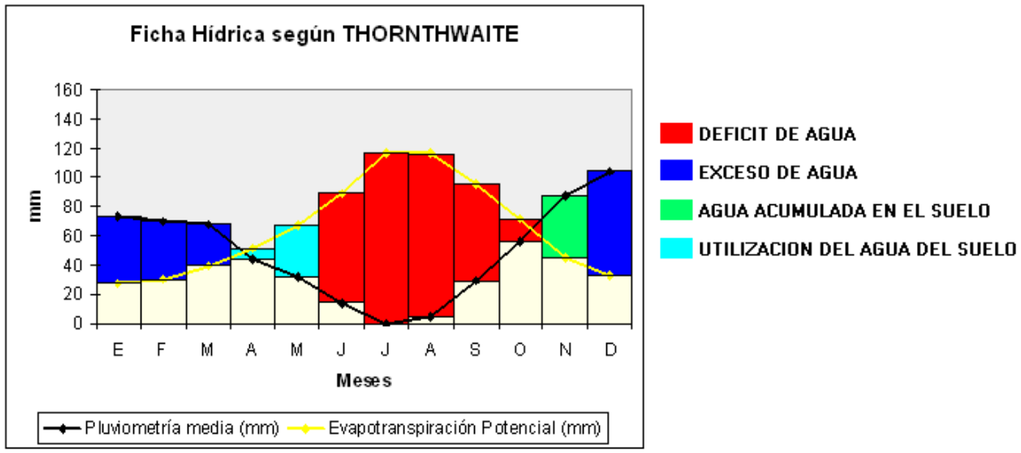


A continuación, presentamos las gráficas en las que se representan los Balance Hídricos según THORNTHWAITE para las cuatro estaciones.

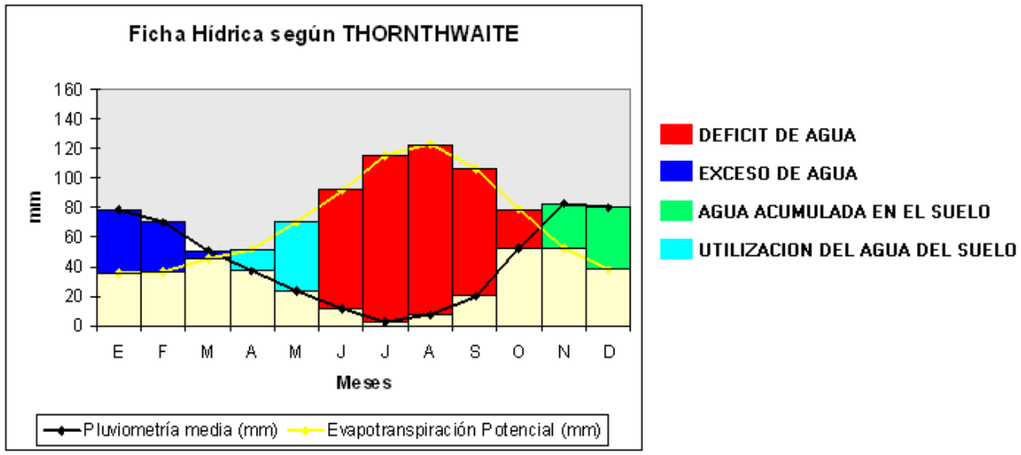
ESTACIÓN DE CÁRTAMA



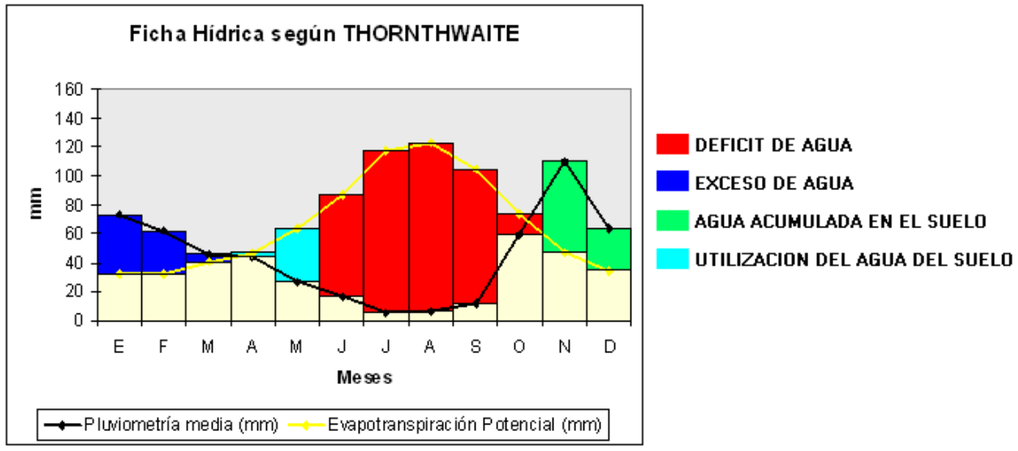
ESTACIÓN DE MÁLAGA "VIVERO CENTRAL"



ESTACIÓN DE MÁLAGA CIUDAD



ESTACIÓN DE PANTANO DEL AGUJERO



El balance hídrico, según Thornthwaite, presenta las siguientes características:

- Exceso de agua entre los meses de febrero y marzo para la estación de Cártama, entre diciembre y marzo para la estación de Málaga "Vivero Central" y entre los meses de enero y marzo para las estaciones de Málaga ciudad y Pantano del Agujero.
- Pérdidas de agua en suelo en los meses de abril y mayo para las cuatro estaciones.
- Déficit hídrico entre los meses de junio y octubre para las cuatro estaciones.
- Recarga del freático en los meses de noviembre, diciembre y enero en la estación de Cártama, en el mes de noviembre para la estación de Málaga "Vivero Central", y en los meses de noviembre y diciembre para las estaciones de Málaga ciudad y Pantano del Agujero.

Para la caracterización climática del área de implantación de las actuaciones proyectadas se han consultado los datos del "Estudio climatológico del aeropuerto de Málaga".

TEMPERATURAS	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Media_tmáx_absoluta	21	22	25	28	31	34	38	39	34	29	25	21
Media_tmáx_media	16	17	19	21	24	27	30	30	28	24	19	17
Tmed_mensual	12	13	14	16	19	22	25	25	23	19	15	13

Tmedia_tmín_media	7,9	8,1	9,5	11	14	17	20	20	18	15	11	8,6
Tmedia_tmín_absoluta	2,7	2,9	4,7	6,3	9,3	13	16	17	14	9,7	6,2	3,5
Heladas	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PRECIPITACIONES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Prec_media (mm)	80,2	75,4	71,4	41,8	29	10,9	2,1	4,6	25,7	55,3	85,7	87,5
Días de lluvia	5,1	5,5	4,7	4,1	2,2	1,6	1	1	1,3	3,6	4,7	5,6
Intensidad (mm/d)	19,1	16,2	11,9	10,6	8,6	7,9	5	7	13,3	14	19,2	16,8

VIENTOI	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Terral 1	38	28	27	23	24	20	9	17	24	4	23	32
Terral 2	4	8	4	2	0	0	0	0	0	10	8	11
Brisas	38	38	39	54	42	32	54	48	35	43	35	29
Levante	5	3	9	4	6	32	28	21	31	16	14	11
Poniente	9	15	16	11	21	16	9	14	10	13	12	8
Sur	6	8	5	6	7	0	0	0	0	14	8	9

3. HIDROLOGÍA

El área de estudio presenta un relieve muy compartimentado con redes de drenaje muy activas debido a los fuertes desniveles topográficos y al régimen torrencial y estacional de las lluvias. Frente a los largos períodos de sequía no son infrecuentes las tormentas torrenciales.

	Pluviometría media (mm)	Evapotranspiración Potencial (mm)
Traza de los Colectores	569,6	832,6

AGUAS SUPERFICIALES.

El Guadalhorce nace en las Sierras del Gibalto y San Jorge, atravesando en su recorrido terrenos formados por distintos tipos de materiales. En su desembocadura, forma una gran llanura de inundación con depósitos de materiales recientes, que son ocupados por los cultivos que aparecen en toda la vega, para formar al final un pequeño delta.

AGUAS SUBTERRÁNEAS.

Existe un acuífero en la Unidad Hidrogeológica Aluvial del Bajo Guadalhorce, que se corresponde con los niveles detríticos existente en el aluvial del río Guadalhorce. Su potencia varía entre 10 – 15 m a 45 – 50 m, exceptuando los paleocauces existentes en la zona del aeropuerto, que alcanza los 80 m. La recarga se produce por infiltración de lluvia directa, los ríos, aportes laterales y retorno de regadíos.

La excesiva explotación para diversos usos de este acuífero ha provocado la intrusión salina con la consiguiente elevación de cloruros. Por otro lado, el abuso de fertilizantes ha generado la contaminación por compuestos nitrogenados.

No obstante, más de la mitad del agua bombeada es para el abastecimiento de la ciudad de Málaga. Este sistema de acuífero tiene unos recursos de unos 75 Hm^3/año, de los que se explotan por bombeo 65 Hm^3/año y salen al mar 10 Hm^3/año.

ANEJO Nº 6:
AFOROS Y ANALÍTICA

ANEJO Nº 6:
AFOROS Y ANALÍTICA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 1
2. OBJETIVOS 1
3. INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EXISTENTE Y CLASIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE VERTIDOS 1
3.1. CAMAPAÑA MAYO DE 2007 1
3.2. CAMPAÑA AGOSTO DE 2013 2
3.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE VERTIDOS SIMILARES 2
4. RESULTADOS OBTENIDOS DE LAS CAMPAÑAS DE AFORO 3
4.1. CAUDALES VERTIDOS 3
4.1.1. CAMAPAÑA MAYO DE 2007 3
4.1.2. CAMAPAÑA AGOSTO DE 2013 3
4.2. CARGA CONTAMINANTE 3
4.2.1. CAMAPAÑA MAYO DE 2007 3
4.2.2. CAMAPAÑA AGOSTO DE 2013 4
5. DATOS FACILITADOS POR EMASA 4
5.1. COLECTOR ALHAURIN DE LA TORRE 4
5.2. CAMPAÑA DECARACTERIZACIÓN DE VERTIDO DEL COLECTOR DE CAMPANILLAS 4
6. CONCLUSIONES 4

ANEXO I: CAMPAÑA DE AFOROS DE MAYO DE 2007
ANEXO II: CAMPAÑA DE AFOROS DE AGOSTO DE 2013

1. ANTECEDENTES

Con fecha septiembre de 2012, se redacta por la UTE Inserco Ingenieros &Prointec, el PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE-NORTE (MÁLAGA), en el cual se recogía una campaña de aforos y analíticas realizadas por la empresa especializada DBO5, SL en mayo de 2007.

Con fecha agosto de 2013, se realiza una nueva campaña de aforos realizada por DBO5, SL, dentro del marco de la caracterización de las aguas residuales vertidas por las poblaciones de Alhaurín el Grande, Cártama, estación de Cártama y Villafranco del Guadalhorce (Málaga) incluido en el PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA OBRA DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LOS NÚCLEOS DEL BAJO GUADALHORCE: CÁRTAMA Y ALHAURÍN EL GRANDE (MÁLAGA), cuya Dirección de Obras se desarrolla por la Empresa INASER S.L.P.

2. OBJETIVOS

Se recopilan en este anejo los resultados de las diferentes campañas de muestreo, análisis y aforos, realizada en las aguas residuales vertidas por diferentes colectores cuyas aguas serán conectadas a la nueva E.D.A.R. del Guadalhorce. El desarrollo de los trabajos se ha enfocado para cumplir los siguientes objetivos:

1) Conocer en profundidad las características físico-químicas de las aguas residuales evacuadas por los núcleos urbanos y colectores, de forma que junto con las características del municipio permitan mejorar y optimizar los criterios de diseño y construcción de la futura instalación de depuración de aguas residuales.
2) Medir con detalle los volúmenes generados por los núcleos y colectores, así como cuantificar los caudales medios, máximo, mínimo, tanto horario como diario.
3) Evaluar la carga orgánica contaminante diaria y puntual, producida por los núcleos objeto de saneamiento y detectar aquellos factores que directa o indirectamente puedan incidir en el funcionamiento de la futura E.D.A.R., tales como vertidos industriales, intrusión de agua limpia "incontrolada", etc.
4) Dar cumplimiento a la directiva 91/271/CEE sobre el tratamiento de aguas residuales (Artículo 4º apdo 4), la cual obliga a que los parámetros de diseño de las estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas se calculen a partir de la carga máxima semanal media que entra en una instalación durante un año.

3. INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EXISTENTE Y CLASIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE VERTIDOS

Para medir los caudales y determinar las características de las aguas residuales de las poblaciones objeto de saneamiento, se ha realizado una campaña de muestreos, aforos y análisis en los siguientes puntos, situados en la red de colectores de los distintos núcleos que constituyen la agrupación de vertidos.

3.1. CAMAPAÑA MAYO DE 2007

1. Cártama - Colector nº 1 (Camino de Melilla). En adelante P1(Cpm07) Punto principal. Se trata de un arroyo donde se colocó un vertedero rectangular de 45 cm de paso de agua.

2. Estación de Cártama - Colector nº 1 (Arroyo de la Torre). En adelante P2(Cpm07) Punto principal. Colector al sureste del núcleo situado en el interior de una finca entre limoneros que lleva sus aguas al río.

3. Estación de Cártama - Colector nº 2. En adelante P3(Cpm07) Punto secundario. Punto situado cerca al Punto 1 de Estación de Cártama. Colector circular Ø 100 cm.

4. Alhaurín el Grande - Colector nº 1 (Huerta Estrada). En adelante P4(Cpm07) Punto principal. Situado al norte del núcleo junto a una carretera. Colector circular Ø 60 cm.

5. Alhaurín el Grande - Colector nº 2 (Concino). En adelante P5(Cpm07) Punto principal. Punto localizado cercano al recinto ferial. Colector rectangular 43 de ancho.

6. Alhaurín el Grande - Colector nº 3 (Polígono Industrial La Rosa). En adelante P6(Cpm07) Punto secundario. Se trata de un colector circular de aproximadamente Ø 60 cm pero no vertía agua durante el estudio.

7. Villafranco del Guadalhorce - Colector nº 1. En adelante P7(Cpm07) Punto secundario. Situado a la salida del núcleo por un camino al sur. Colector circular Ø 50 cm.

8. Guadalmar - Colector nº 1. Punto principal. En adelante P8(Cpm07) Se trata de una arqueta con un colector circular Ø 100 cm situada en la playa frente a la estación de bombeo.

9. Guadalmar - Colector nº 2. Punto principal. En adelante P9(Cpm07) Se trata de una arqueta con un colector circular Ø 100 cm situada en la playa en el lado derecho de la estación de bombeo.

10. Alhaurín de la Torre - Colector nº 1. En adelante P10(Cpm07) Punto principal. Se trata de una arqueta con un colector circular Ø 80 cm localizada justo antes de la E.D.A.R.

11. Polígono Guadalhorce - Colector nº 1. En adelante P11(Cpm07) Punto principal. Se trata de una arqueta situada al final de la calle Herman Hesse junto al canal. La arqueta tiene 5 m de profundidad y un colector en la parte inferior de Ø 80 cm.

12. Polígono Guadalhorce - Colector nº 2. En adelante P12(Cpm07) Punto principal. Se trata de una arqueta situada en la avenida que va hacía la autovía del aeropuerto, justo antes de la E.S. Repsol. Tiene una profundidad de 6 m y un colector inferior de Ø 120 cm.

13. Estación de bombeo Hutchinson - Colector nº 1. En adelante P13(Cpm07) Punto secundario. Se trata del colector de entrada a la estación de Bombeo Hutchinson. Colector circular Ø 80 cm.

3.2. CAMPAÑA AGOSTO DE 2013

1. Alhaurín el Grande Colector 1 - En adelante P1(Cpm13) Colector de cemento circular Ø 1,5 m, localizado en el núcleo urbano, en las cercanías de la calle Cuesta de Marzo.

2. Cártama colector nº 1 - En adelante P2(Cpm13). Colector de plástico circular Ø 360 mm localizado al norte del núcleo urbano al costado de la carretera A-357

3. Estación de Cártama colector nº 1 - En adelante P3(Cpm13). Colector de cemento circular de Ø 300 mm, localizado al sur del núcleo urbano en la confluencia del arroyo Torres con el río Guadalhorce.

4. Estación de Cártama colector nº 2. En adelante P4(Cpm13). Colector de cemento circular de Ø 2,0 m, localizado al sureste del núcleo urbano en la conocida como Cortijo de Venta Romero y muy próximo al Guadalhorce.

5. Estación de Cártama colector nº 3 - En adelante P5(Cpm13). Colector de cemento circular de Ø 0,4 m, localizado al suroeste del núcleo urbano en una urbanización llamada Nueva Aljaima.

6. Estación de Cártama Colector nº 4 - En adelante P6A(Cpm13) Colector de Plástico Ø 400 mm y P6B(Cpm13), Colector de cemento circular Ø 400 mm, ambos colectores localizados al sureste del núcleo urbano, bajo el Km 18 de la carretera MA-402.

7. Villafranco del Guadalhorce colector nº 1. En adelante P7A(Cpm13) Colector de plástico circular Ø 300 mm. P7B(Cpm13) Colector de cemento circular de Ø 300 mm, ambos colectores localizados a sur del núcleo urbano.

8. Alhaurín el Grande colector nº 2 - En adelante P8(Cpm13), Colector de cemento circular de Ø 500 mm, localizado al norte del Núcleo urbano y al noreste del Polígono industrial La Rosa en el Camino del Seño

9. Alhaurín el Grande colector nº 3 - En adelante P9(Cpm13), colector de cemento circular de Ø 500 mm, localizado al norte del núcleo Urbano al sur del Polígono industrial La Rosa, en la Carretera MA-307 frente al nº 44 finca conocida como “Ranchito”

10. Alhaurín el Grande colector nº 4 En adelante P10(Cpm13), colector de cemento circular de Ø 500 mm

3.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE VERTIDOS SIMILARES

La identificación de los puntos de vertidos de las diferentes campañas de mayo de 207 y agosto de 2013 es la siguiente:

UBICACIÓN	CAMPAÑA AFOROS 2007	CAMPAÑA AFOROS 2013
CARTAMA PUEBLO	P1	P2
ESTACIÓN DE CARTAMA	P2	P3
	P3	
ALHAURÍN EL GRANDE	P4	P10
	P5	P1
	P6	
VILLAFRANCO DEL GUADALHORCE	P7	P7

4. RESULTADOS OBTENIDOS DE LAS CAMPAÑAS DE AFORO

Se exponen de manera resumida los datos obtenidos en las distintas campañas, en caudales y en carga contaminante.

4.1. CAUDALES VERTIDOS

4.1.1. CAMAPAÑA MAYO DE 2007

Población	Cártama	Estación de Cártama		Alhaurín el Grande			Villafranco Del Guadalhorce
Punto V	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
l/s. max	13,7	20,8	-	80,0	47,9	-	-
l/s. medios	8,1	12,9	3,3	53,5	34,0	0,00	0,33
l/s. mínimo	3,0	8,3	-	31,8	23,7	-	-
Total m^3/día	699,1	1.114,3	285,1	4.623,8	2.938,0	0	28,5
m^3/h medio	29,1	46,4	-	192,7	122,4	-	-
m^3/h mím	13,1	34,4	-	140,4	94,7	-	-
m^3/h max	43,1	63,9	-	265,5	155,3	-	-

Población	Guadalmar		Alh. De la Torre	Polígono Guadalhorce		E.B. Hutchinson	TOTAL
Punto V	P8	P9	P10	P11	P12	P13	
l/s. max	100,7	157,8	120,7	226,4	57,1	-	778,5
l/s. medios	45,7	103,8	71,3	124,8	31,2	66,6	555,6
l/s. mínimo	20,5	51,4	23,2	61,4	18,8	-	367,7
Total m^3/día	3.944,8	8.970,9	6.164,2	1.0781,3	2.698,7	5754,2	48.002,9
m^3/h medio	164,4	373,8	256,8	449,2	112,4	-	2.000,1
m^3/h mím	86,5	252,1	130,1	269,2	72,2	-	1.386,3
m^3/h max	298,0	501,3	385,4	719,4	191,7	-	2.688,0

4.1.2. CAMAPAÑA AGOSTO DE 2013

Población	Alh. El Grande	Cártama	Estación de Cártama			
Punto V	P1	P2	P3	P4	P5	P6A
l/s. max	60,1	15,6	60,7	-	-	-
l/s. medios	35,4	9,0	44,7	44,2	0,67	1,02
l/s. mínimo	19,3	4,8	24,8	-	-	-
Total m^3/día	3.061,6	774,9	3.861,9	3.819,3	57,5	88,2
m^3/h medio	127,6	32,3	160,9	-	-	-
m^3/h mím	81,7	18,3	112,1	-	-	-
m^3/h max	180,3	50,6	217,8	-	-	-

Población	Estación Cártama	Villafranco Del Guadalhorce		Alhaurín el Grande			TOTAL
Punto V	P6B	P7A	P7B	P8	P9	P10	
l/s. medios	0,28	0,11	0,84	1,64	16,3	16,9	272,04
Total m^3/día	24,3	9,9	72,2	141,3	1406,4	1459,2	14776,7

4.2. CARGA CONTAMINANTE

4.2.1. CAMAPAÑA MAYO DE 2007

Población	Cártama	Estación de Cártama		Alhaurín el Grande			Villafranco Del Guadalhorce
Punto V	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
D.B.O5 mg/L O_2	210	468	138	75	91	-	392
D.Q.O mg/L O_2	629	1.228	408	177	153	-	922
Sol Susp mg/L	268	430	92	83	147	-	300
Conductividad µS	1.298	2.064	1.620	668	840	-	1.292
pH (unid de pH)	7,58	7,38	7,55	7,89	7,4	-	7,46
m^3/día	699,1	1.114,3	303,0	4.623,8	2.938,0	0	29,8
Habitantes equivalentes	2.452	8.586	697	5.828	4.431	-	194

Población	Guadalmar		Alh. De la Torre	Polígono Guadalhorce		E.B. Hutchinson	TOTAL
Punto V	P8	P9	P10	P11	P12	P13	
D.B.O5 mg/L O_2	181	201	281	234	374	316	230
D.Q.O mg/L O_2	431	619	778	679	1325	611	623
Sol Susp mg/L	214	249	296	298	2518	254	391
Conductividad µS	3.458	1.448	1.235	1.647	3.307	1.561	1.649
pH (unid de pH)	7,77	7,32	7,48	7,45	7,25	6,94	7,42
m^3/día	3.944,8	8.970,9	6164,2	449,2	2.698,7	5.773,5	48.002,9
Habitantes equivalentes	13.429	30.050	28.821	42.031	17.144	30.407	183.914

4.2.2. CAMPAÑA AGOSTO DE 2013

Población	Alh. El Grande	Cártama	Estación de Cártama	Resto
Punto V	P1	P2	P3	
D.B.O5 mg/L O_2	158	327	678	169
D.Q.O mg/L O_2	262	628	1341	310
Sol Susp mg/L	73	229	263	175
Conductividad µS	691	2.017	2.497	1.605
m^3/día	3.061,6	774,9	3.861,9	4.845,3
Habitantes equivalentes	8.039	4.213	44.368	14.140

5. DATOS FACILITADOS POR EMASA

Tras varias reuniones mantenida con la empresa Municipal Aguas de Málaga, empresa explotadora de la depuradora del Guadalhorce, se le han solicitado los datos de caracterización y caudal de que disponga a la entrada de la depuradora.

5.1. COLECTOR ALHAURIN DE LA TORRE

Los datos facilitados por EMASA, para el Colector de Alhaurín de la Torre son los siguientes:

- Q diarios: 12.000 m3/d
- Conductividad 1.400
- S.S.: 300 ppm
- DQO: 550 ppm
- Nt: 55 ppm
- P: 9 ppm

5.2. CAMPAÑA DECARACTERIZACIÓN DE VERTIDO DEL COLECTOR DE CAMPANILLAS

AÑO 2015	pH (25º)	Conductividad (mS/cm)	SS (mg/l)	DQO (mg/l O2)	*DBO5 (mg/l O2)	Aceites y grasas (mg/l)	Nitrógeno total (mgN/l)	Fósforo total (mgP/l)	NKT (mgN/l)
27/01	8,24	1609	244	575	500	6,8	128	14,2	107,1
28/01	8,28	1470	586	971	500	20	111	14,7	116,9
29/01	8,56	1632	344	748	440	13,8	123	17,1	117,6
30/01	8,36	1788	378	824	540	15,8	133	13	123,2
02/02	8,3	1797	322	832	480	22	130	14	116,2
03/02	8,3	1700	282	673	400	7,6	132,4	14,2	114,8
04/02	8,32	1748	568	1008	560	14	133	13,3	124,6
05/02	8,56	1664	314	732	480	5,6	154	13,2	137,2
06/02	8,6	1690	354	851	540	80	154	16,2	134,4
09/02	8,4	1925	368	770	460	<5	148	12,7	114,8
Media	8,39	1702	376	798	490	20,6	135	14,3	120,7
Max	8,6	1925	586	1008	560	80	154	17,1	137,2
Min	8,24	1470	244	575	400	5,6	111	12,7	107,1

6. CONCLUSIONES

Del análisis de los resultados obtenidos, se pueden destacar los aspectos descritos a continuación.

1) La red de colectores caracterizada (Alhaurín el Grande, Cártama, estación de Cártama y Villafranco del Guadalhorce) recoge 22.032 habitantes equivalentes para la campaña de mayo de 2007. Aumentando a 70760 habitantes equivalentes, en la campaña de aforos de agosto de 2013, aunque comprobando punto a punto de vertido, los caudales son similares, sin embargo, la carga de contaminación del Aforo de la Estación de Cártama hace que este punto solo alcance los 44.368 habitantes equivalentes.
2) Las medias ponderadas de los parámetros analizados en el conjunto de todos los colectores estudiados respecto a los valores habituales en aguas residuales eminentemente urbanas son, NORMALES, excepto el vertido de la Estación de Cártama de agosto de 2013, con valores de DBO5 (678) y DQO (1341), por encima de la media

A continuación, se incluye el Anexo I y II, con los informes completos de las campañas de mayo de 2007 y agosto de 2013.

ANEXO I:

CAMPAÑA DE AFOROS DE MAYO DE 2007

DBO5 SL
Determinación de la Carga Contaminante

C/. Artesanía, 23 Nave 2, Módulo F
Parque Industrial y de Servicios del Aljarafe "PISA"
41927 Mairena del Aljarafe (Sevilla)
Teléfono 954 18 37 50 - Fax: 954 18 40 35
http://www.dbo5.com - E-mail: dbo5@dbo5.com

U.T.E. inserco ingenieros — INGENIERÍA, SERVICIOS Y CONTROL — prointec

Caudales y características de las aguas residuales vertidas por diferentes núcleos de Málaga.

Elaborado por DBO5 S.L.

Aprobado por:

Fdo.: Jorge Vargas Zueco
DIRECTOR TÉCNICO DBO5 S.L.

12 - 22 Mayo 2007

Cliente:	U.T.E. INSERCO INGENIEROS S.L. - PROINTEC	Muestras n.ref: 000017852...000017874 / 000017888...000017899 / ... Archivo: ...\ESTUD...\Guadalhorce (UTE INSERC...\IE.pdf

1. Introducción y objetivos

Se redacta el presente informe a petición de ***U.T.E. INSERCO INGENIEROS S.L. - PROINTEC*** y en él se reflejan los resultados de una campaña de muestreo, análisis y aforos, realizada en las aguas residuales vertidas por diferentes colectores cuyas aguas serán conectadas a la nueva E.D.A.R. del Guadalhorce. El desarrollo de los trabajos se ha enfocado para cumplir los siguientes objetivos:

- Conocer en profundidad las características físico-químicas de las aguas residuales evacuadas por los núcleos urbanos y colectores, de forma que junto con las características del municipio permitan mejorar y optimizar los criterios de diseño y construcción de la futura instalación de depuración de aguas residuales.

- Medir con detalle los volúmenes generados por los núcleos y colectores, así como cuantificar los caudales medios, máximo, mínimo, tanto horario como diario.

- Evaluar la carga orgánica contaminante diaria y puntual, producida por los núcleos objeto de saneamiento y detectar aquellos factores que directa o indirectamente puedan incidir en el funcionamiento de la futura E.D.A.R., tales como vertidos industriales, intrusión de agua limpia "incontrolada", etc.

- Dar cumplimiento a la directiva *91/271/CEE* sobre el tratamiento de aguas residuales (Artículo 4º apdo 4), la cual obliga a que los parámetros de diseño de las estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas, se calculen a partir de la carga máxima semanal media que entra en una instalación durante un año.

2. Campaña de muestreo y aforos

2. Campaña de muestreo y aforos

Para medir los caudales y determinar las características de las aguas residuales de las poblaciones objeto de saneamiento, se ha realizado una campaña de muestreos, aforos y análisis en los siguientes puntos:

1. ***Cártama - Colector nº 1 (Camino de Melilla).*** Punto principal. Se trata de un arroyo donde se colocó un vertedeero rectangular de 45 cm de paso de agua.

2. ***Estación de Cártama - Colector nº 1 (Arroyo de la Torre).*** Punto principal. Colector al sur-este del núcleo situado en el interior de una finca entre limoneros que lleva sus aguas al río.

3. ***Estación de Cártama - Colector nº 2 .*** Punto secundario. Punto situado cerca al Punto 1 de Estación de Cártama. Colector circular Ø 100 cm.

4. ***Alhaurín el Grande - Colector nº 1 (Huerta Estrada).*** Punto principal. Situado al norte del núcleo junto a una carretera. Colector circular Ø 60 cm.

5. ***Alhaurín el Grande - Colector nº 2 (Concino).*** Punto principal. Punto localizado cercano al recinto ferial. Colector rectangular 43 de ancho.

6. ***Alhaurín el Grande - Colector nº 3 (Polígono Industrial La Rosa).*** Punto secundario. Se trata de un colector circular de aproximadamente Ø 60 cm pero no vertía agua durante el estudio.

7. ***Villfranco del Guadalhorce - Colector nº 1.*** Punto secundario. Situado a la salida del núcleo por un camino al sur. Colector circular Ø 50 cm.

8. ***Guadalmar - Colector nº 1.*** Punto principal. Se trata de una arqueta con un colector circular Ø 100 cm situada en la playa frente a la estación de bombeo.

9. ***Guadalmar - Colector nº 2.*** Punto principal. Se trata de una arqueta con un colector circular Ø 100 cm situada en la playa en el lado derecho de la estación de bombeo.

10. ***Alhaurín de la Torre - Colector nº 1.*** Punto principal. Se trata de una arqueta con un colector circular Ø 80 cm localizada justo antes de la E.D.A.R.

11. ***Polígono Guadalhorce - Colector nº 1.*** Punto principal. Se trata de una arqueta situada al final de la

calle Herman Hesse junto al canal. La arqueta tiene 5 m de profundidad y un colector en la parte inferior de Ø 80 cm.

12. ***Polígono Guadalhorce - Colector nº 2.*** Punto principal. Se trata de una arqueta situada en la avenida que va hacía la autovía del aeropuerto, justo antes de la E.S. Repsol. Tiene una profundidad de 6 m y un colector inferior de Ø 120 cm.

13. ***Estación de bombeo Hutchinson - Colector nº 1.*** Punto secundario. Se trata del colector de entrada a la estación de Bombeo Hutchinson. Colector circular Ø 80 cm.

El cronograma seguido, durante la campaña desarrollada entre los días 11 a 16 y los días 17 a 22 de mayo de 2007, quedaría de la siguiente forma:

Trabajos realizados en los núcleos urbanos de Málaga							
Población	**Cártama**	**Estación de Cártama**		**Alhaurín el Grande**			**Villafranco Guadalhorce**
Colector de muestreo	**P.1**	**P.1**	**P.2**	**P.1**	**P.2**	**P.3**	**P.1**
Caudal aportado %	*1,46 %*	*2,32 %*	*0,59 %*	*9,63 %*	*6,12 %*	*0,00 %*	*0,06 %*
Metodología aforo	*Vertedero rectangular 45*	*Área-Velocidad*	*Área-Velocidad*	*Área-Velocidad*	*Área-Velocidad*	---	*Área-Velocidad*
Precisión l/seg.	*± 4 %*	*± 2 %*	---	*± 3 %*	*± 6 %*	---	---
Tipo de registro de caudal	*En continuo*	*En continuo*	*Puntual*	*En continuo*	*En continuo*	*Puntual*	*Puntual*
nº de días de registro caudal[1]	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*
Frecuencia del registro	*10 min.*	*10 min.*	*2-3 h*	*10 min.*	*10 min.*	*2-3 h*	*2-3 h*
nº total de registros de caudal para el muestreo	*720*	*720*	*15*	*720*	*720*	---	*15*
Días de muestreo	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	---	*1*
Tipo de muestreo	*En continuo*	*En continuo*	*Puntual*	*En continuo*	*En continuo*	---	*Puntual*
Frecuencia del muestreo	*15 min*	*15 min*	*2-3 h*	*15 min*	*15 min*	---	*2-3 h*
nº de muestras 24 horas analizadas	*5*	*5*	---	*5*	*5*	---	---
nº de muestras diurnas analizadas	---	---	*1*	---	---	---	*1*
Muestras parciales representativas de 4 horas	*12*	*12*	---	*12*	*12*	---	---

[1] *Se entiende por día de registro, al computo de caudales obtenidos durante 24 horas de registro, no teniendo por que coincidir con un día concreto ya que los aforos no se inician a las 00'00 horas.*

Población	**Guadalimar**		**Alhaurín de la Torre**	**Polígono Guadalhorce**		**Estación de bombeo Hutchinson**
Colector de muestreo	**P.1**	**P.2**	**P.1**	**P.1**	**P.2**	**P.1**
Caudal aportado %	*8,22 %*	*18,69 %*	*12,84 %*	*22,46 %*	*5,62 %*	*11,99 %*
Metodología aforo	*Área-Velocidad*	*Área-Velocidad*	*Área-Velocidad*	*Área-Velocidad*	*Área-Velocidad*	*Área-Velocidad*
Precisión l/seg.	*± 5 %*	*± 3 %*	*± 7 %*	*± 4 %*	*± 7 %*	---
Tipo de registro de caudal	*En continuo*	*En continuo*	*En continuo*	*En continuo*	*En continuo*	*Puntual*
nº de días de registro caudal	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*
Frecuencia del registro	*10 min.*	*10 min.*	*10 min.*	*10 min.*	*10 min.*	*2-3 h*
nº total de registros de caudal para el muestreo	*720*	*720*	*720*	*720*	*720*	*15*
Días de muestreo	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*1*
Tipo de muestreo	*En continuo*	*En continuo*	*En continuo*	*En continuo*	*En continuo*	*Puntual*
Frecuencia del muestreo	*15 min*	*15 min*	*15 min*	*15 min*	*15 min*	*2-3 h*
nº de muestras 24 horas analizadas	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	---
nº de muestras diurnas analizadas	---	---	---	---	---	*1*
Muestras parciales representativas de 2 horas	*12*	*12*	*12*	*12*	*12*	---

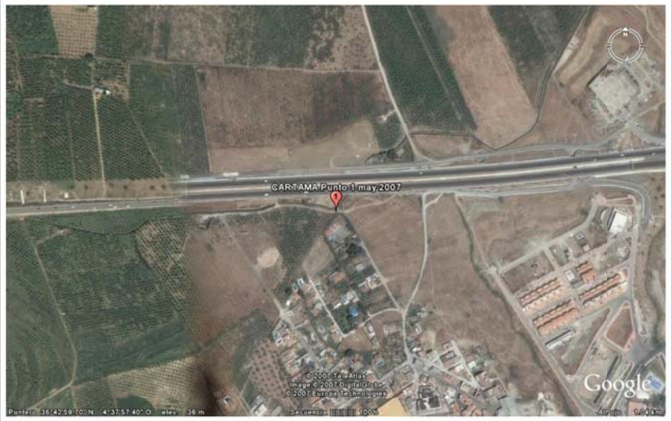
Considerándose un día de trabajo a 24 horas de recogidas de muestras ininterrumpidamente, la planificación de los trabajos es la siguiente:

Planning de recogida de muestras				
Día	**Día inicio**	**Día fin**	**Puntos de muestreo**	**Días semana**
1	11/5/07	12/5/07	C. P1 / E.C. P1 y P2 / A.G. P1 P2 y P3 / V.G. P1	Vie-Sáb
2	12/5/07	13/5/07	C. P1 / E.C. P1 y P2 / A.G. P1 P2 y P3 / V.G. P1	Sáb-Dom
3	13/5/07	14/5/07	C. P1 / E.C. P1 y P2 / A.G. P1 P2 y P3 / V.G. P1	Dom-Lun
4	14/5/07	15/5/07	C. P1 / E.C. P1 y P2 / A.G. P1 P2 y P3 / V.G. P1	Lun-Mar
5	15/5/07	16/5/07	C. P1 / E.C. P1 y P2 / A.G. P1 P2 y P3 / V.G. P1	Mar-Mié
6	17/5/07	18/5/07	G. P1 y P2 / A.T. P1 / P.G. P1 y P2 / E.B.H. P1	Jue-Vie
7	18/5/07	19/5/07	G. P1 y P2 / A.T. P1 / P.G. P1 y P2 / E.B.H. P1	Vie-Sáb

Localización del punto de muestreo en Cartama (Málaga). Mayo 2007.

Promotor	Empresa colaboradora
U.T.E. INSERCO INGENIEROS S.L. -PROINTEC	**DBO5 S.L.**

Caudales y características de las aguas residuales vertidas por diferentes núcleos de Málaga.

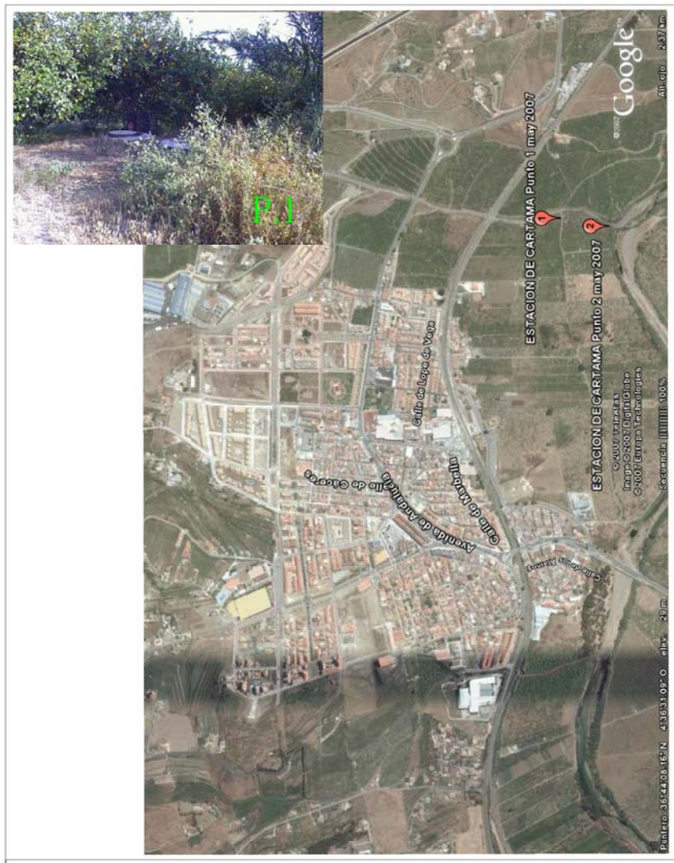


Punto ubicado respecto a población.

Vista del perfil del terreno.

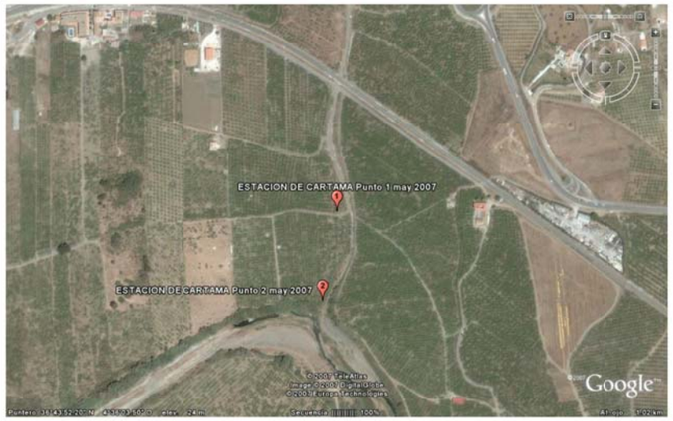
Localización del punto de muestreo en Cartama (Málaga). Mayo 2007.

Promotor	Empresa colaboradora
U.T.E. INSERCO INGENIEROS S.L. -PROINTEC	**DBO5 S.L.**



Localización de los puntos de muestreo en Estación deCartama (Málaga). Mayo 2007.

Promotor	Empresa colaboradora
U.T.E. INSERCO INGENIEROS S.L. -PROINTEC	**DBO5 S.L.**

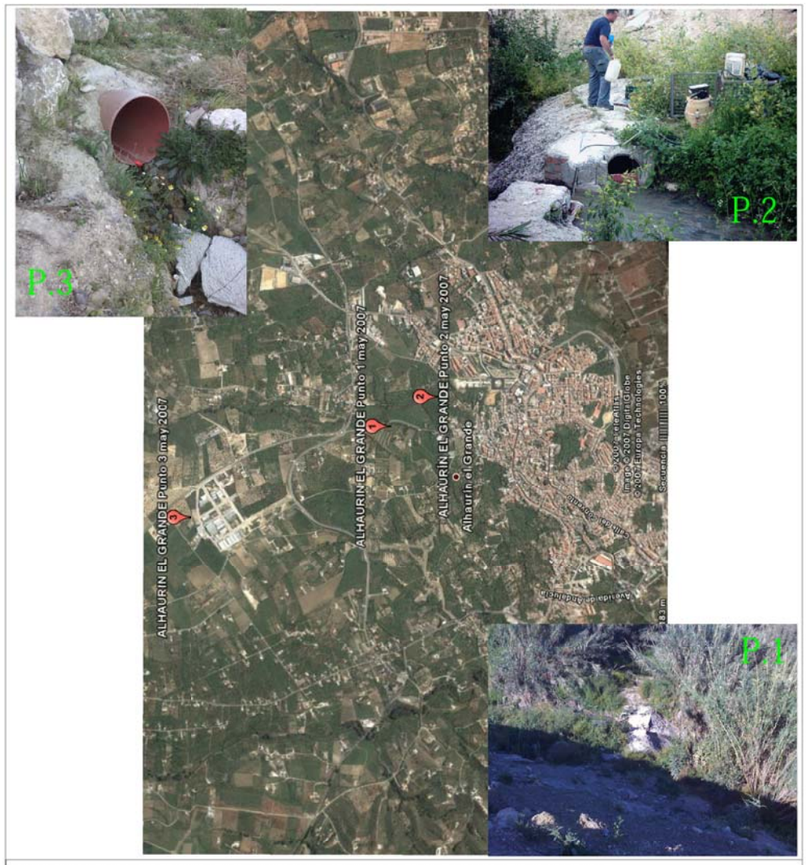


Punto ubicado respecto a población.

Vista del perfil del terreno.

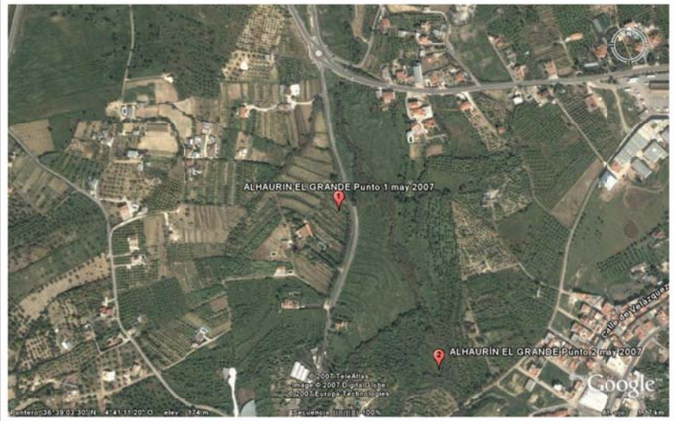
Localización de los puntos de muestreo en Estación deCartama (Málaga). Mayo 2007.

Promotor	Empresa colaboradora
U.T.E. INSERCO INGENIEROS S.L. -PROINTEC	**DBO5 S.L.**



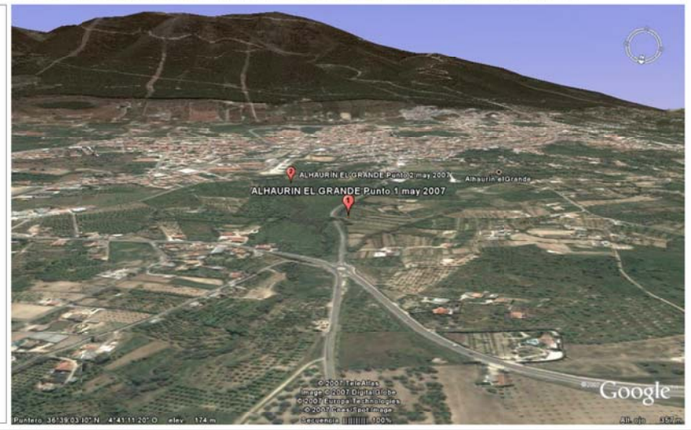
Localización de los puntos de muestreo en Alhaurín el Grande (Málaga). Mayo 2007.

Promotor	Empresa colaboradora
U.T.E. INSERCO INGENIEROS S.L. -PROINTEC	**DBO5 S.L.**



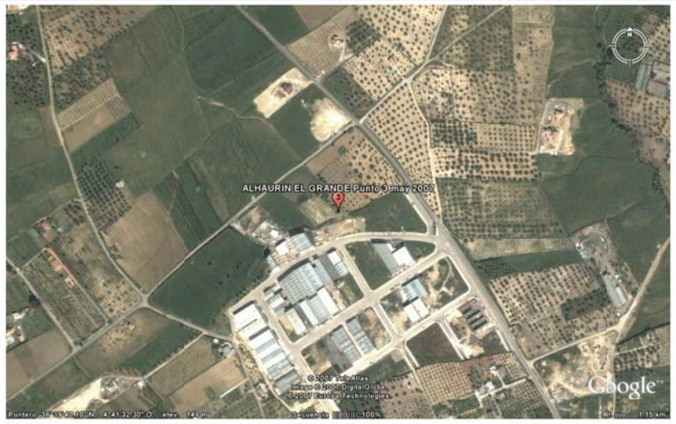
Punto ubicado respecto a población.

Vista del perfil del terreno.



Localización de los puntos de muestreo en Alhaurín el Grande (Málaga). Mayo 2007.

Promotor	Empresa colaboradora
U.T.E. INSERCO INGENIEROS S.L. -PROINTEC	**DBO5 S.L.**

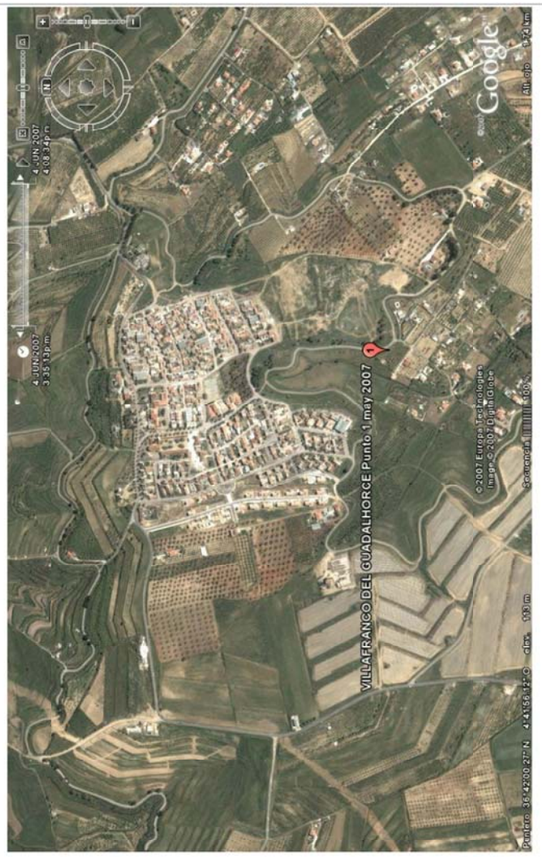


Punto ubicado respecto a población.

Vista del perfil del terreno.

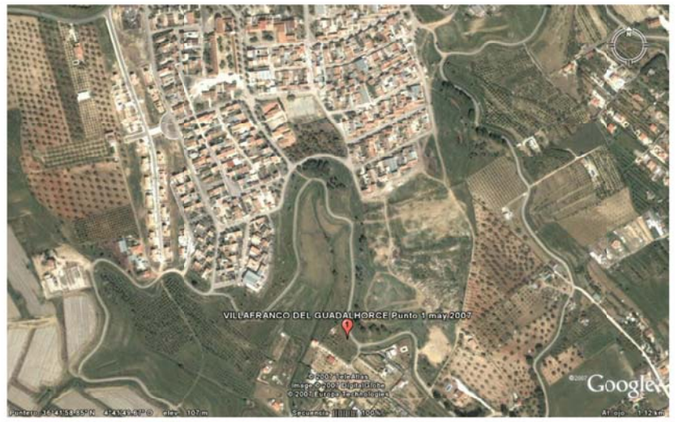
Localización de los puntos de muestreo en Alhaurín el Grande (Málaga). Mayo 2007.

Promotor	Empresa colaboradora
U.T.E. INSERCO INGENIEROS S.L. -PROINTEC	**DBO5 S.L.**



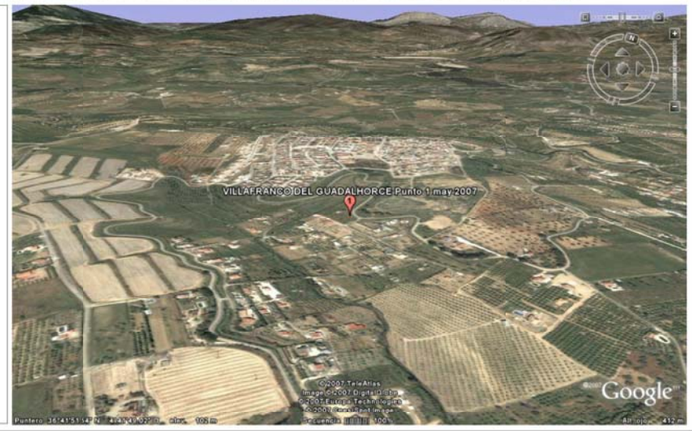
Localización del punto de muestreo en Villafranco del Guadalhorce (Málaga). Mayo 2007.

Promotor	Empresa colaboradora
U.T.E. INSERCO INGENIEROS S.L. -PROINTEC	**DBO5 S.L.**



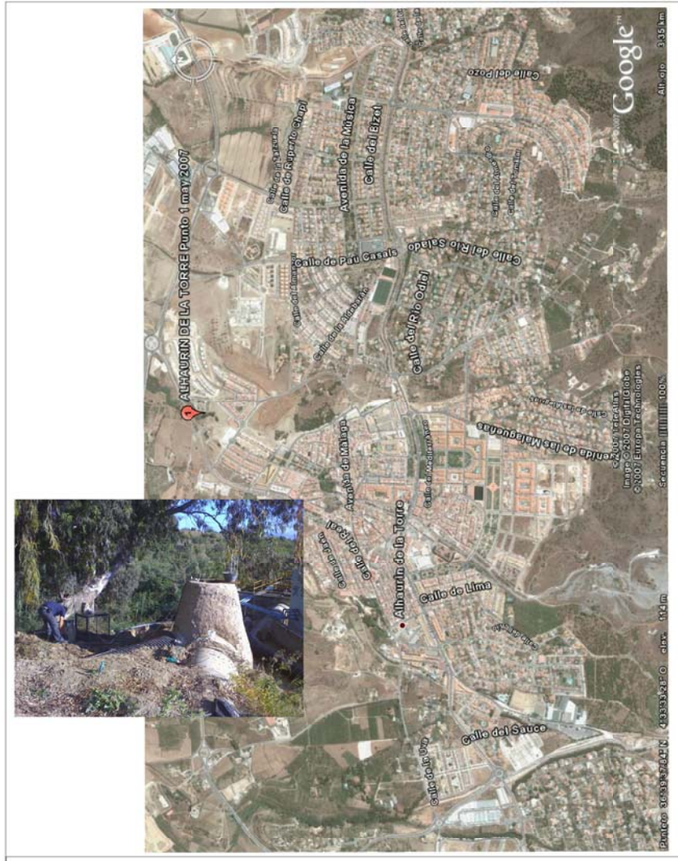
Punto ubicado respecto a población.

Vista del perfil del terreno.



Localización del punto de muestreo en Villafranco del Guadalhorce (Málaga). Mayo 2007.

Promotor	Empresa colaboradora
U.T.E. INSERCO INGENIEROS S.L. -PROINTEC	**DBO5 S.L.**



Localización del punto de muestreo en Alhaurín de la Torre (Málaga). Mayo 2007.

Promotor	Empresa colaboradora
U.T.E. INSERCO INGENIEROS S.L. -PROINTEC	**DBO5 S.L.**

Punto ubicado respecto a población.

Vista del perfil del terreno.

Localización del punto de muestreo en Alhaurín de la Torre (Málaga). Mayo 2007.

Promotor	U.T.E. INSERCO INGENIEROS S.L. -PROINTEC	Empresa colaboradora	DBO5 S.L.

Polígono Guadalhorce P.1
Guadalmar P.1
Guadalmar P.2
Polígono Guadalhorce P.2
Hutchinson P.1
POLIGONO GUADALHORCE Punto 1 may 2007
GUADALMAR Punto 1 y Punto 2 may 2007
POLIGONO GUADALHORCE Punto 2 may 2007
HUCHINSON Estación de Bombeo may 2007
Málaga
Guadalmar
Churriana
Campanillas
Carretera de Coín
A-45
Avenida de Jesús Nazareno
Avenida de Velez Málaga
Avenida de Pablo Picasso
Avenida de Manuel Alonso Olea
Avenida de Manuel Machado
Avenida de Ortiz Echagüe
Avenida de Ortiz Echagüe
Avenida de Ortiz Echagüe

Punto ubicado respecto a población.

Vista del perfil del terreno.

Localización de los puntos de muestreo en Guadalimar (Málaga). Mayo 2007.

Promotor	U.T.E. INSERCO INGENIEROS S.L. -PROINTEC	Empresa colaboradora	DBO5 S.L.

Punto ubicado respecto a población.

Vista del perfil del terreno.

Localización de los puntos de muestreo en Polígono Guadalhorce (Málaga). Mayo 2007.

Promotor	U.T.E. INSERCO INGENIEROS S.L. -PROINTEC	Empresa colaboradora	DBO5 S.L.

Punto ubicado respecto a población.

Vista del perfil del terreno.

Localización de los puntos de muestreo en Polígono Guadalhorce (Málaga). Mayo 2007.

Promotor	Empresa colaboradora
U.T.E. INSERCO INGENIEROS S.L. -PROINTEC	**DBO5 S.L.**

Punto ubicado respecto a población.

Vista del perfil del terreno.

Localización del punto de muestreo en Estación de Bombeo Hutchinson (Málaga). Mayo 2007.

Promotor	Empresa colaboradora
U.T.E. INSERCO INGENIEROS S.L. -PROINTEC	**DBO5 S.L.**

DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: **Cártama (Málaga)**
Denominación: **Punto 1**
Coordenadas GPS **36º42'59.7"** N **004º37'57.4"** W

2.- Caudales

m^3/día:	699.1	% sobre TOTAL:		1.46	%
l/seg max.	13.7	l/seg med.	8.1	l/seg mín.	3.0
Relaciones:	1. Q.max/Q.med:	1.7	2. Q.min/Q.med:	0.4	

3.- Características

Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
DBO5:	210 mg/L O_2	1.8	Nitrógeno total (NTK)	48.8 mg/L N	2.4
DQO:	629 mg/L O_2	1.7	Fósforo total:	8.5 mg/L P	1.7
S.S.:	268 mg/L	1.8			

4.- Carga equivalente

2452 habit. equiv. medios 2761 habit. equiv. máximos

FOTOGRAFÍA

PLANO DE SITUACIÓN

DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: **Estación de Cártama (Málaga)**
Denominación: **Punto 1**
Coordenadas GPS **36º43'52.2"** N **004º36'03.5"** W

2.- Caudales

m^3/día:	1114.3	% sobre TOTAL:		2.32	%
l/seg max.	20.8	l/seg med.	12.9	l/seg mín.	8.3
Relaciones:	1. Q.max/Q.med:	1.6	2. Q.min/Q.med:	0.6	

3.- Características

Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
DBO5:	468 mg/L O2	2.1	Nitrógeno total (NTK)	97.1 mg/L N	2.6
DQO:	1228 mg/L O2	2.4	Fósforo total:	11.4 mg/L P	2.1
S.S.:	430 mg/L	2.1			

4.- Carga equivalente

8586 habit. equiv. medios 14209 habit. equiv. máximos

FOTOGRAFÍA

PLANO DE SITUACIÓN

DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: **Estación de Cártama (Málaga)**
Denominación: **Punto 2**
Coordenadas GPS **36º43'47.14"** N **4º36'4.51"** W

2.- Caudales

m^3/día: 285.1 % sobre TOTAL: 0.59 %
l/seg max. 3.5 l/seg med. 3.3 l/seg mín. 3.1
Relaciones: 1. Q.max/Q.med: 1.1 2. Q.min/Q.med: 0.9

3.- Características

Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
DBO5:	138 mg/L O2	---	Nitrógeno total (NTK)	mg/L N	---
DQO:	408 mg/L O2	---	Fósforo total:	mg/L P	---
S.S.:	92 mg/L	---			

4.- Carga equivalente

--- habit. equiv. medios --- habit. equiv. máximos

FOTOGRAFÍA

FOTOGRAFÍA NO DISPONIBLE

PLANO DE SITUACIÓN

DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: **Alhaurín el Grande (Málaga)**
Denominación: **Punto 1**
Coordenadas GPS **36º39'03.3"** N **004º41'11.2"** W

2.- Caudales

m^3/día: 4623.8 % sobre TOTAL: 9.63 %
l/seg max. 80.0 l/seg med. 53.5 l/seg mín. 31.8
Relaciones: 1. Q.max/Q.med: 1.5 2. Q.min/Q.med: 0.6

3.- Características

Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
DBO5:	75 mg/L O2	1.9	Nitrógeno total (NTK)	9.3 mg/L N	2.4
DQO:	177 mg/L O2	2.2	Fósforo total:	2.3 mg/L P	1.9
S.S.:	83 mg/L	1.9			

4.- Carga equivalente

5828 habit. equiv. medios 7172 habit. equiv. máximos

FOTOGRAFÍA

PLANO DE SITUACIÓN

DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: **Alhaurín el Grande (Málaga)**
Denominación: **Punto 2**
Coordenadas GPS **36º38'54.5"** N **004º41'04.3"** W

2.- Caudales

m^3/día: 2938.0 % sobre TOTAL: 6.12 %
l/seg max. 47.9 l/seg med. 34.0 l/seg mín. 23.7
Relaciones: 1. Q.max/Q.med: 1.4 2. Q.min/Q.med: 0.7

3.- Características

Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
DBO5:	91 mg/L O2	1.6	Nitrógeno total (NTK)	17.5 mg/L N	1.9
DQO:	153 mg/L O2	1.9	Fósforo total:	3.7 mg/L P	1.9
S.S.:	147 mg/L	1.6			

4.- Carga equivalente

4431 habit. equiv. medios 4758 habit. equiv. máximos

FOTOGRAFÍA

PLANO DE SITUACIÓN

DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: **Alhaurín el Grande (Málaga)**
Denominación: **Punto 3**
Coordenadas GPS **36º39'40.1"** N **004º41'32.3"** W

2.- Caudales

m^3/día: 0.0 % sobre TOTAL: 0.00 %
l/seg max. 0.0 l/seg med. 0.0 l/seg mín. 0.0
Relaciones: 1. Q.max/Q.med: ERR 2. Q.min/Q.med: ERR

3.- Características

Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
DBO5:	--- mg/L O_2	---	Nitrógeno total (NTK)	--- mg/L N	---
DQO:	--- mg/L O_2	---	Fósforo total:	--- mg/L P	---
S.S.:	--- mg/L	---			

4.- Carga equivalente

--- habit. equiv. medios --- habit. equiv. máximos

FOTOGRAFÍA

PLANO DE SITUACIÓN

DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: **Villafranco del Guadalhorce (Málaga)**
Denominación: **Punto 1**
Coordenadas GPS **36º41'51.54"** N **4º41'49.02"** W

2.- Caudales

m^3/día: 28.5 % sobre TOTAL: 0.06 %
l/seg max. 0.35 l/seg med. 0.33 l/seg mín. 0.31
Relaciones: 1. Q.max/Q.med: 1.0 2. Q.min/Q.med: 0.9

3.- Características

Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
DBO5:	392 mg/L O_2	---	Nitrógeno total (NTK)	--- mg/L N	---
DQO:	922 mg/L O_2	---	Fósforo total:	--- mg/L P	---
S.S.:	300 mg/L	---			

4.- Carga equivalente

--- habit. equiv. medios --- habit. equiv. máximos

FOTOGRAFÍA

FOTOGRAFÍA NO DISPONIBLE

PLANO DE SITUACIÓN

DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: **Guadalmar (Málaga)**
Denominación: **Punto 1**
Coordenadas GPS **36º39'35.9"** N **004º27'46.6"** W

2.- Caudales

m^3/día: 3944.8 % sobre TOTAL: 8.22 %
l/seg max. 100.7 l/seg med. 45.7 l/seg mín. 20.5
Relaciones: 1. Q.max/Q.med: 2.2 2. Q.min/Q.med: 0.4

3.- Características

Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
DBO5:	181 mg/L O2	3.6	Nitrógeno total (NTK)	37.0 mg/L N	2.1
DQO:	431 mg/L O2	2.3	Fósforo total:	9.4 mg/L P	2.7
S.S.:	214 mg/L	3.6			

4.- Carga equivalente

13429 habit. equiv. medios 36954 habit. equiv. máximos

FOTOGRAFÍA

PLANO DE SITUACIÓN

DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: **Guadalmar (Málaga)**
Denominación: **Punto 2**
Coordenadas GPS **36º39'35.9"** N **004º27'46.6"** W

2.- Caudales

m^3/día: 8970.9 % sobre TOTAL: 18.69 %
l/seg max. 157.8 l/seg med. 103.8 l/seg mín. 51.4
Relaciones: 1. Q.max/Q.med: 1.5 2. Q.min/Q.med: 0.5

3.- Características

Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
DBO5:	201 mg/L O2	2.0	Nitrógeno total (NTK)	31.1 mg/L N	2.2
DQO:	619 mg/L O2	1.7	Fósforo total:	6.0 mg/L P	2.2
S.S.:	249 mg/L	2.0			

4.- Carga equivalente

30050 habit. equiv. medios 36189 habit. equiv. máximos

FOTOGRAFÍA

PLANO DE SITUACIÓN

DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: **Alhaurín de la Torre (Málaga)**
Denominación: **Punto 1**
Coordenadas GPS **36º40'07.0"** N **004º33'30.2"** W

2.- Caudales

m^3/día: 6164.2 % sobre TOTAL: 12.84 %
l/seg max. 120.7 l/seg med. 71.3 l/seg mín. 23.2
Relaciones: 1. Q.max/Q.med: 1.7 2. Q.min/Q.med: 0.3

3.- Características

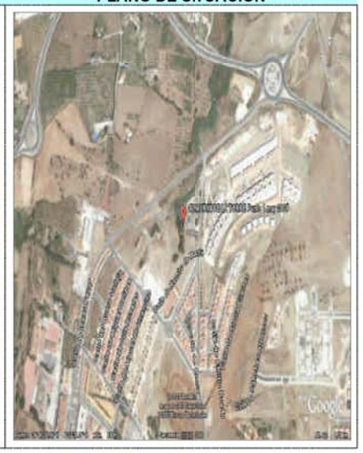
Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
DBO5:	281 mg/L O2	2.1	Nitrógeno total (NTK)	27.0 mg/L N	1.7
DQO:	778 mg/L O2	1.8	Fósforo total:	5.1 mg/L P	2.4
S.S.:	296 mg/L	2.1			

4.- Carga equivalente

28821 habit. equiv. medios 34359 habit. equiv. máximos

FOTOGRAFÍA

PLANO DE SITUACIÓN



DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: **Polígono Guadalhorce (Málaga)**
Denominación: **Punto 1**
Coordenadas GPS **36º41'41.6"** N **004º27'53.3"** W

2.- Caudales

m³/día: 10781.3 % sobre TOTAL: 22.46 %
l/seg max. 226.4 l/seg med. 124.8 l/seg mín. 61.4
Relaciones: 1. Q.max/Q.med: 1.8 2. Q.min/Q.med: 0.5

3.- Características

Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
DBO5:	234 mg/L O2	2.7	Nitrógeno total (NTK)	39.1 mg/L N	2.4
DQO:	679 mg/L O2	2.7	Fósforo total:	7.3 mg/L P	2.1
S.S.:	298 mg/L	2.7			

4.- Carga equivalente

42031 habit. equiv. medios 53481 habit. equiv. máximos

FOTOGRAFÍA

PLANO DE SITUACIÓN

DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: **Polígono Guadalhorce (Málaga)**
Denominación: **Punto 2**
Coordenadas GPS **36º41'21.8"** N **004º28'51.1"** W

2.- Caudales

m³/día: 2698.7 % sobre TOTAL: 5.62 %
l/seg max. 57.1 l/seg med. 31.2 l/seg mín. 18.8
Relaciones: 1. Q.max/Q.med: 1.8 2. Q.min/Q.med: 0.6

3.- Características

Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
DBO5:	374 mg/L O2	3.1	Nitrógeno total (NTK)	67.1 mg/L N	3.1
DQO:	1325 mg/L O2	2.8	Fósforo total:	7.2 mg/L P	1.8
S.S.:	2518 mg/L	3.1			

4.- Carga equivalente

17144 habit. equiv. medios 25370 habit. equiv. máximos

FOTOGRAFÍA

PLANO DE SITUACIÓN

DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: **Estación de bombeo Hutchinson (Málaga)**

Denominación: **Punto 1**

Coordenadas GPS **36º39'13.2"** N **004º28'49.1"** W

2.- Caudales

m^3/día: 5754.2 % sobre TOTAL: 11.99 %

l/seg max. 68.6 l/seg med. 66.6 l/seg mín. 64.6

Relaciones: 1. Q.max/Q.med: 1.0 2. Q.min/Q.med: 1.0

3.- Características

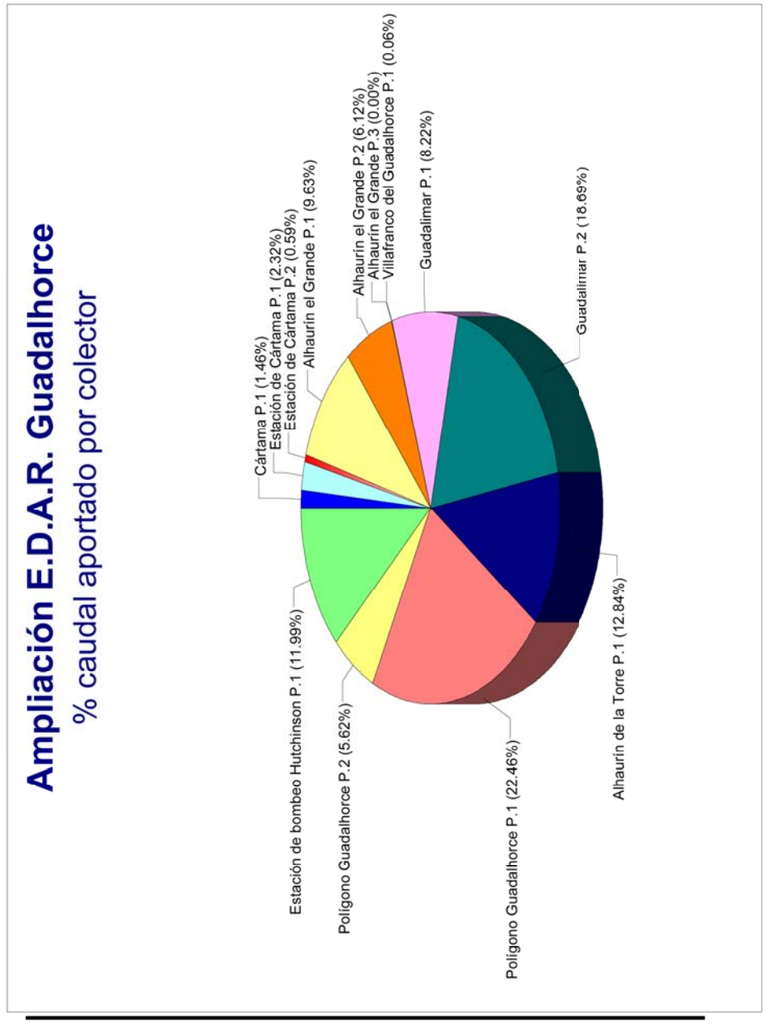
Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
DBO5:	316 mg/L O_2	---	Nitrógeno total (NTK)	--- mg/L N	---
DQO:	611 mg/L O_2	---	Fósforo total:	--- mg/L P	---
S.S.:	254 mg/L	---			

4.- Carga equivalente

--- habit. equiv. medios --- habit. equiv. máximos

FOTOGRAFÍA

PLANO DE SITUACIÓN



8	19/5/07	20/5/07	G. P1 y P2 / A.T. P1 / P.G. P1 y P2 / E.B.H. P1	Sáb-Dom
9	20/5/07	21/5/07	G. P1 y P2 / A.T. P1 / P.G. P1 y P2 / E.B.H. P1	Dom-Lun
10	21/5/07	22/5/07	G. P1 y P2 / A.T. P1 / P.G. P1 y P2 / E.B.H. P1	Lun-Mar

2.1 Muestreos - Metodología

Según la Norma ISO-5667-1 sobre el diseño de los programas de muestreo, estos deben de realizarse durante periodos en los cuales la calidad del agua puede variar.

En las A.R.U. este ciclo ocurre cada 24 horas, salvo que por la presencia de vertidos de otros factores estacionales (lluvia, migración de los núcleos, etc) tenga una duración mayor. En estos casos, sería necesario la realización de campañas analíticas complementarias que estimasen las características de los vertidos contaminantes de origen desconocido.

El presente estudio está referido a la calidad del agua para el periodo estudiado, en el cual se ha considerado que los parámetros analizados son estables y las anomalías detectadas en la línea urbana se repiten al menos una vez a la semana y cada tres días en la línea industrial.

La recogida de muestras en los colectores principales se ha realizado en continuo de forma automática, considerándose en cualquier caso una jornada de muestreo como la toma de muestras durante 24 horas. En los colectores secundarios se tomaron muestras puntuales diurnas durante un sólo día.

La aplicación de técnicas de muestreo correctas es fundamental para la realización de cualquier trabajo analítico. El principio de que *"un análisis nunca puede ser mejor que la muestra que representa"* tiene para estos trabajos una "dramática" vigencia.

Paracalcular el número de muestras mínimo que sería necesario tomar, aplicaremos la siguiente fórmula:

$$L = \frac{2K^{\sigma}}{\sqrt{n}}$$

donde:

L = Nivel de confianza elegido (10%) sobre la medida real.

K = Es un valor que depende del nivel de confianza exigido según la tabla, en nuestro caso el 95%.

Nivel de confianza %	99	98	95	90	80	68	50
K	2.58	2.33	1.96	1.64	1.28	1.00	0.67

σ = Desviación típica de la medida del parámetro, pondremos que la DBO_5 es el parámetro más desfavorable con un 15% de variación..

n = nº de muestras a tomar.

El número mínimo de muestras a tomar sería de 5.

Esta cifra esta ampliamente superado por las 96 sub-muestras que se han tomado diariamente en los puntos significativos.

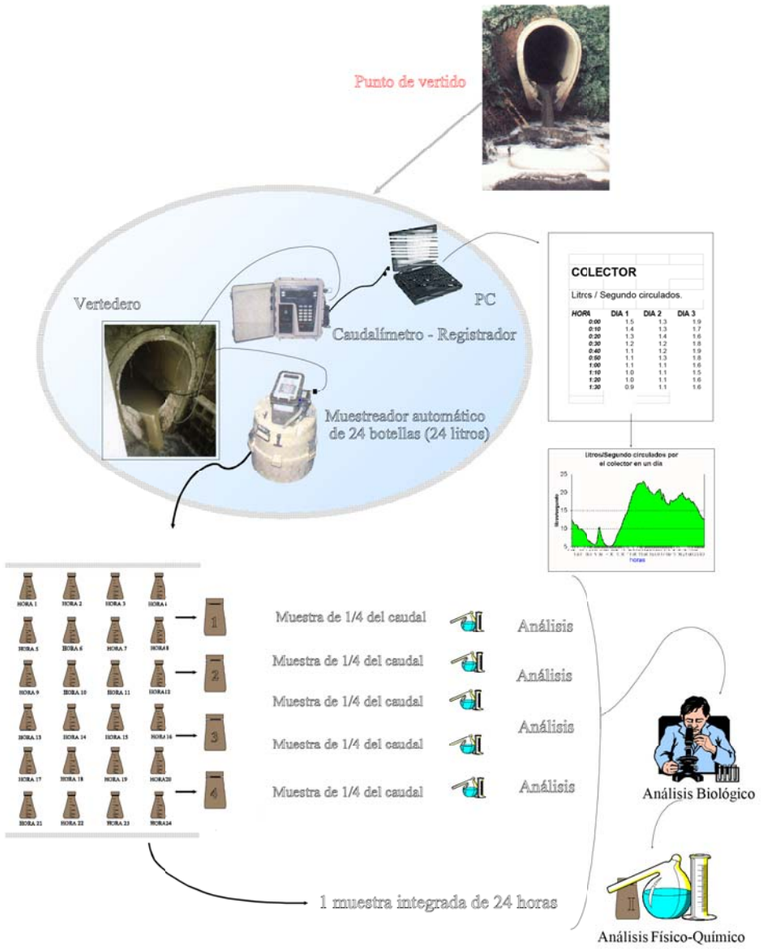
Con este tipo de muestreo, no han quedado cuantificadas las variaciones anormales que se produzcan en otras épocas del año, y para cuya caracterización sería necesario realizar campañas de muestreo adicionales.

Integración de muestras de 24 horas:

Composición de las muestras proporcionalmente al caudal

Fijación de las muestras

Esquema muestreo y analisis de muestra diarias



2.1.1. Muestreos en continuo - 24 horas

Este tipo de muestreo se realizó en los nueve puntos principales, que sumados representaban el 87,36 % del total. Para ello, se instalaron muestreadores automáticos que tenían una programación tal, que cada vez que transcurrían 15 minutos procedían, mediante una bomba peristáltica, a la toma de una submuestra. Las cuatro submuestras de cada punto de la misma hora se almacenaron en un mismo frasco. Al finalizar la jornada, las 24 muestras independientes obtenidas por cada punto se mezclaron entre sí ponderadamente al caudal, obteniéndose los siguientes tipos de muestras por colector principal:

A. Una única muestra representativa y homogénea correspondiente al agua vertida durante veinticuatro horas que se enviaba al laboratorio para su análisis.

B. 6 muestras parciales representativa cada una de 4 horas de vertido que se enviaban al laboratorio para su análisis.

C. 24 muestras representativas de 1 hora que se observaba si tenían vertidos y se medía la conductividad y pH "in situ".

El tomamuestras tenía un dispositivo que almacenaba el agua refrigerada, preservándola de su degradación (4 ºC aprox). Los parámetros analizados no se han visto afectados por este sistema de muestreo, ya que las técnicas analíticas permiten el almacenamiento en frío para todos los parámetros durante al menos 24-48 horas.

En las 20-24 muestras parciales (C) se analizó in situ el pH y conductividad y se observó si visualmente presentaban alguna anomalía.

2.1.2. Muestreos puntuales

En el resto de colectores considerados como secundarios el muestreo se efectuó, de forma que cada 2-3 horas (aprox), se tomaba una submuestra de forma manual, integrándose entre sí ponderadamente al caudal circulante, obteniéndose una única muestra representativa del agua diurna vertida por cada punto.

Al terminar la jornada, las muestras eran transportadas en frío y oscuridad al laboratorio D.B.O_5 S.L. de Sevilla, donde inmediatamente después de la recepción, se procedía al análisis de D.B.O_5 y sólidos en suspensión. El tiempo máximo transcurrido desde la última toma hasta el inicio del análisis, no fue nunca superior a 10 horas[2]

2.2. Medidas de caudales

Dependiendo de la importancia del punto y de la dificultad de la instalación del medidor primario, los caudales pueden ser medidos empleando diferentes metodologías. Los principales métodos que existen para la medida de caudales son:

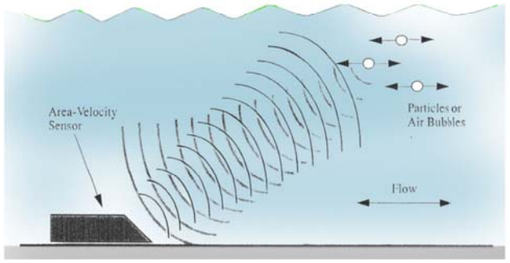
1) Descarga directa mediante vertedero.
2) Área - Velocidad.
3) Volumétrico - Gravimétrico
4) Concentraciones

En todos los puntos (excepto en Cártama P.1) los caudales fueron medidos mediante el sistema de "área-velocidad", instalándose en los puntos principales equipos que medían simultáneamente la velocidad del agua por efecto doppler[3] y

[2] *Tienpo inferior a lo especificado en la Norma UNE-EN-ISO-5667-3*

[3] *La velocidad del agua se calculada mediante el efecto rebote de la onda que emite el equipo con las partículas de sólidos en suspensión contenidos en el agua.*

la altura de la misma por presión cada 10 minutos. Posteriormente los registros eran extraídos y con la sección del canal fueron transformados a caudal. En el P.1 de Cártama los caudales fueron medidos en continuo 24 horas mediante equipo por el sistema de vertedero rectangular de 45 cm de ancho.



Esquema de medida de la velocidad por efecto doppler.

2.3 Incidencias surgidas durante la toma de muestras

2.3.1. Agua de dilución

Se observó abundante agua de dilución en todos los puntos, procedentes de la incorporación de agua de lluvia entre los días 15 y 16 de enero.

2.3.2 Lluvias

Se registraron precipitaciones durante la noche del 21 al 22 de mayo, que no afectaron de manera significativa a los resultados. En aquellas muestras nocturnas en las que se apreció influencia del agua de lluvia, fueron retiradas del muestreo.

2.3.3 Mermas de agua

Según indicaciones dadas por técnicos de INSERCO INGENIEROS S.L., los puntos seleccionados recogen en su totalidad el 100% de los colectores cuyas aguas se van a incorporar a la E.D.A.R. del Guadalhorce. La ubicación de las estaciones de muestreo y aforo han sido seleccionadas por INSERCO INGENIEROS S.L.

2.3.4 Vertidos

Se observaron diversos vertidos en algunos puntos, procediéndose a la toma de muestra puntual. Los resultados analíticos de las muestras tomadas se inclueye en la siguiente tabla:

Población	Cártama		Guadalimar			Polígono Guadalhorce	
Punto	P.1		P.1			P.1	
Fecha y hora	12 may 15:04	15 may 11:34	17 may 13:15	18 may 9:55	19 may 19:30	21 may 18:42	21 may 14:15
D.B.O. mg/L O_2	357	410	338	234	242	485	271
D.Q.O. mg/L O_2	1039	1371	840	6560	2840	1444	1339
Aceites y grasas	---	---	---	4600	---	239	520
Sólidos susp. mg/L	300	456	228	338	252	4090	300
pH (unid. de pH)	7,23	7,19	7,12	9,28	8,45	6,68	7,01
Conductividad µS.	1294	1383	3430	3440	4030	1389	1776

En la página siguiente se adjunta un listado de las observaciones visuales de las diferentes muestras tomadas.

Málaga

Vertidos visuales, anomalías o singularidades - Muestras integradas 24 h.

	Cártama P.1					Estación de Cártama P.1				
HORA	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
1:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro
2:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro
3:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro
4:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro
5:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro
6:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro
7:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro
8:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro
9:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro
10:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro
11:00	No hay	No hay	Cacum	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro
12:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro
13:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro
14:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro
15:00	No hay	Pagro	No hay	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro
16:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro
17:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro
18:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro
19:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro
20:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro
21:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro
22:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro
23:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro	Pagro

	Guadalmar P.2					Alhaurín de la Torre P.1				
HORA	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
0:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
1:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
2:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
3:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
4:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
5:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
6:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
7:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
8:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
9:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
10:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
11:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
12:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
13:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
14:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
15:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
16:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
17:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	Cacum	No hay
18:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
19:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
20:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
21:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
22:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
23:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay

	Alhaurín el Grande P.1					Alhaurín el Grande P.2				
HORA	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
1:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
2:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
3:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
4:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
5:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
6:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
7:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
8:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
9:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
10:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
11:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
12:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
13:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
14:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
15:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
16:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
17:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
18:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
19:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
20:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
21:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
22:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
23:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay

	Polígono Guadalhorce P.1					Polígono Guadalhorce P.2				
HORA	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
1:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
2:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
3:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
4:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
5:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
6:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
7:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
8:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
9:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
10:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
11:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
12:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
13:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
14:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
15:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
16:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
17:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
18:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
19:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
20:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
21:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
22:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
23:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay

	Guadalmar P.1				
HORA	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
1:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
2:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
3:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
4:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
5:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
6:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
7:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
8:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
9:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
10:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
11:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
12:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
13:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
14:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
15:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
16:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
17:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
18:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
19:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
20:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
21:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
22:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
23:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay

	Guadalmar P.1				
HORA	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
1:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
2:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
3:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
4:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
5:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
6:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
7:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
8:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
9:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
10:00	No hay	No hay	Grasas	No hay	No hay
11:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
12:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
13:00	No hay	No hay	Grasas	No hay	No hay
14:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
15:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
16:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
17:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
18:00	No hay	No hay	Vertido	No hay	No hay
19:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
20:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
21:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
22:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay
23:00	No hay	No hay	No hay	No hay	No hay

3. Caudales

3. Caudales

3.1. Caudales vertidos

Los caudales han sido medidos en un total de trece puntos, de estos en nueve las medidas se han realizado en continuo 24 horas y en los cuatro restantes de forma puntual. Un resumen de los valores más representativos quedaría de la siguiente forma:

Caudales medios más representativos

Población	Cártama	Estación de Cártama		Alhaurín el Grande			Villafranco d Guadalhorce
Colector nº	P.1	P.1	P.2	P.1	P.2	P3	P.1
% caudal aportado	1.46 %	2.32 %	0.59 %	9.63 %	6.12 %	0 %	0.06 %
l/seg. máximos	13.7	20.8	---	80.0	47.9	---	---
l/seg. medios	8.1	12.9	3.3	53.5	34.0	0.00	0.33
l/seg. mínimos	3.0	8.3	---	31.8	23.7	---	---
Total m³/día	699.1	1114.3	285.1	4623.8	2938.0	0.0	28.5
m³/hora medios	29.1	46.4	---	192.7	122.4	---	---
m³/hora mínimos	13.1	34.4	---	140.4	94.7	---	---
m³/hora máximos	43.1	63.9	---	265.5	155.3	---	---

Población	Guadalimar		Alhaurín d la Torre	Polígono Guadalhorce		E.3. Hutchinson	*TOTAL*
Colector nº	P.1	P.2	P.1	P.1	P.2	P.1	
% caudal aportado	8.22 %	18.69 %	12.84 %	22.46 %	5.62 %	11.99 %	100 %
l/seg. máximos	100.7	157.8	120.7	226.4	57.1	---	778.5
l/seg. medios	45.7	103.8	71.3	124.8	31.2	66.6	555.6
l/seg. mínimos	20.5	51.4	23.2	61.4	18.8	---	367.7
Total m³/día	3944.8	8970.9	6164.2	10781.3	2698.7	5754.2	48002.9
m³/hora medios	164.4	373.8	256.8	449.2	112.4	---	2000.1
m³/hora mínimos	86.5	252.1	130.1	269.2	72.2	---	1386.3
m³/hora máximos	298.0	501.3	385.4	719.5	191.7	---	2688.0

En las páginas siguientes, se incluyen las tablas y gráficos correspondientes a los valores suma de la totalidad de los núcleos y en el anexo I se adjuntan los valores de cada colector.

Suma de colectores

Málaga

Litros / Segundo circulados.

Día / HORA	1º	2º	3º	4º	5º	Valores medios totales Media	Máximo
0:00	519.8	574.1	549.5	503.2	542.3	537.8	574.1
0:10	502.9	559.9	529.8	471.8	640.1	540.9	640.1
0:20	571.8	624.7	569.3	509.1	637.4	582.5	637.4
0:30	599.3	601.5	594.4	549.7	644.5	597.9	644.5
0:40	574.4	551.9	546.8	527.7	617.6	563.7	617.6
0:50	608.5	601.5	560.4	520.7	639.0	584.4	639.0
1:00	565.1	557.9	547.0	515.5	581.1	553.3	581.1
1:10	571.1	566.0	579.9	540.1	595.7	570.6	595.7
1:20	565.9	561.5	573.1	457.9	590.0	549.7	590.0
1:30	546.6	562.3	562.7	502.1	609.4	556.6	609.4
1:40	561.1	571.3	584.8	527.7	604.4	569.8	604.4
1:50	598.4	587.5	589.3	522.3	603.3	578.6	603.3
2:00	577.5	560.8	559.5	513.5	593.3	560.9	593.3
2:10	586.6	560.1	571.9	489.9	578.0	557.3	586.6
2:20	576.9	563.4	569.3	493.4	584.0	557.4	584.0
2:30	573.0	538.7	558.7	437.1	548.4	531.2	573.0
2:40	547.2	516.8	553.3	486.4	540.7	528.9	553.3
2:50	521.9	505.4	524.5	470.5	523.3	509.5	524.5
3:00	529.2	489.0	509.8	477.1	531.1	507.3	531.1
3:10	521.2	479.0	505.5	501.1	521.3	506.0	523.2
3:20	524.6	476.5	442.1	487.2	534.1	492.9	534.1
3:30	528.4	463.9	431.0	476.8	511.4	482.3	528.4
3:40	507.8	488.0	467.4	472.7	529.8	493.1	529.8
3:50	497.4	487.8	467.7	481.8	528.3	492.6	528.3
4:00	491.5	491.9	472.6	492.1	525.8	494.8	525.8
4:10	484.1	475.6	435.7	480.9	505.1	476.3	505.1
4:20	488.6	439.0	479.6	498.7	514.0	482.4	514.0
4:30	495.7	450.2	459.4	432.8	486.5	464.9	495.7
4:40	481.1	415.6	422.5	428.2	461.3	441.7	481.1
4:50	494.7	413.8	414.5	443.3	470.3	447.3	494.7
5:00	455.1	373.7	368.6	395.9	430.5	404.7	455.1
5:10	432.0	384.6	367.0	401.5	437.3	404.5	437.3
5:20	414.0	407.9	358.7	408.3	437.9	405.4	437.9
5:30	416.9	396.3	355.8	396.7	437.6	400.6	437.6
5:40	411.6	413.3	367.3	395.1	449.7	407.4	449.7
5:50	399.8	373.9	348.0	377.8	425.0	383.1	425.0
6:00	385.9	388.9	349.8	391.7	434.0	390.0	434.0
6:10	382.8	365.1	356.1	404.8	426.0	387.0	426.0
6:20	384.2	357.9	365.7	363.4	420.8	378.4	420.8
6:30	386.8	348.7	361.7	390.0	431.3	383.7	431.3
6:40	385.3	368.4	368.0	398.0	429.7	389.9	429.7
6:50	375.5	358.1	359.2	391.9	423.0	381.5	423.0
7:00	405.2	390.2	352.6	401.9	447.9	399.6	447.9
7:10	411.3	368.0	359.1	373.2	435.0	389.7	435.0
7:20	375.4	377.8	330.2	419.5	447.3	390.0	447.3
7:30	377.3	405.8	338.7	430.9	448.4	400.2	448.4
7:40	396.9	418.1	413.6	418.7	469.1	423.3	469.1
7:50	416.1	452.7	397.1	479.0	489.9	447.0	489.9
8:00	436.9	453.2	431.4	460.9	513.9	459.3	513.9
8:10	445.9	450.9	422.7	442.8	489.8	450.4	489.8
8:20	435.9	433.6	416.5	409.5	478.1	434.7	478.1

Suma de colectores

Málaga

Litros / Segundo circulados.

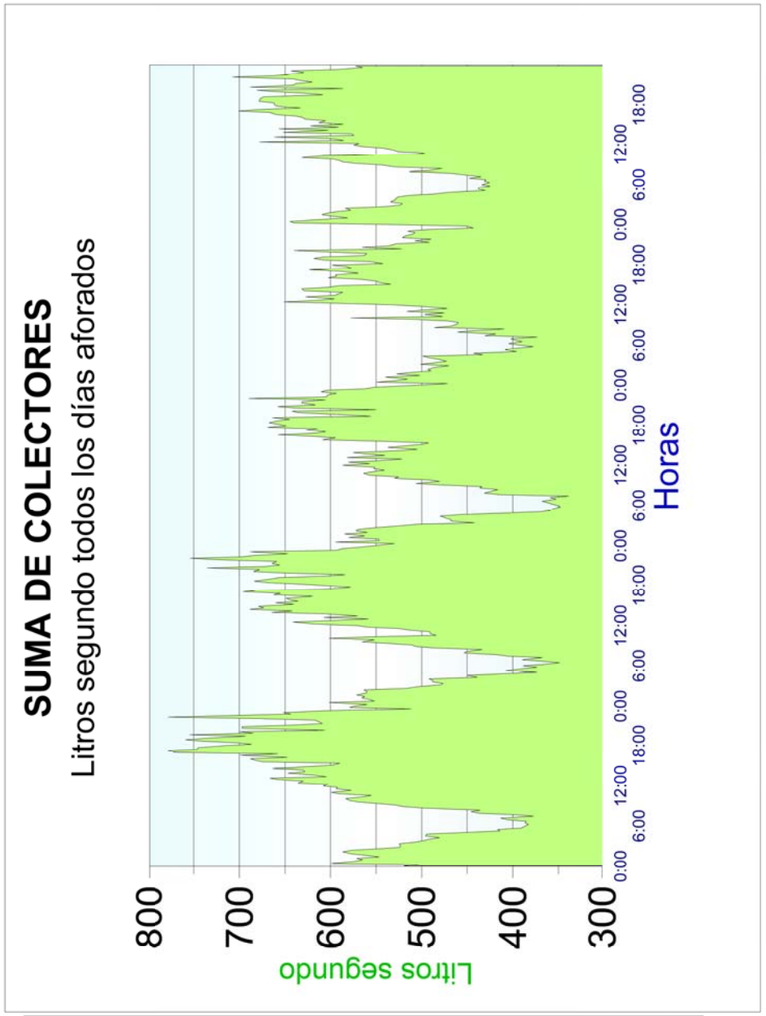
Día	1º	2º	3º	4º	5º	Valores medios totales	
HORA						Media	Máximo
8:30	445.5	455.6	412.1	452.3	500.3	453.1	500.3
8:40	496.2	487.6	436.2	486.3	529.1	487.1	529.1
8:50	521.0	506.8	434.3	468.1	543.7	494.8	543.7
9:00	514.6	501.3	444.9	439.9	553.1	490.8	553.1
9:10	528.8	510.8	480.8	461.3	572.3	510.8	572.3
9:20	549.3	537.5	506.2	460.0	586.6	527.9	586.6
9:30	565.8	523.4	476.3	440.2	566.2	514.4	566.2
9:40	569.9	565.5	480.5	470.0	590.0	535.2	590.0
9:50	579.2	552.2	490.9	506.0	597.5	545.2	597.5
10:00	583.3	601.7	530.2	578.0	631.8	585.0	631.8
10:10	587.7	580.7	536.6	533.4	620.8	571.8	620.8
10:20	565.4	556.6	525.4	477.3	607.5	546.4	607.5
10:30	555.4	484.1	557.2	496.7	506.5	520.0	557.2
10:40	552.4	534.9	564.2	503.6	515.6	534.1	564.2
10:50	599.9	490.4	563.6	475.4	496.6	523.4	590.9
11:00	599.1	491.4	554.7	516.1	526.3	537.5	599.1
11:10	604.7	540.5	555.9	488.0	541.1	546.0	604.7
11:20	577.7	512.1	541.0	496.2	530.7	531.6	577.7
11:30	593.7	524.6	552.6	472.1	542.5	537.1	593.7
11:40	558.7	565.7	547.5	497.4	551.9	544.2	565.7
11:50	592.7	559.4	551.7	499.2	564.4	553.5	592.7
12:00	608.1	570.9	586.8	532.0	574.4	574.4	608.1
12:10	602.9	617.9	557.3	589.5	568.8	587.3	617.9
12:20	56[illegible].3	598.1	507.3	539.2	550.9	551.4	598.1
12:30	635.7	641.3	580.3	651.0	677.9	637.3	677.9
12:40	638.2	600.2	544.0	614.0	585.3	594.7	630.2
12:50	639.8	569.6	539.6	604.5	608.3	592.4	639.8
13:00	657.7	558.2	521.6	595.9	601.1	586.9	657.7
13:10	666.9	607.3	582.3	627.3	661.5	629.0	666.9
13:20	623.4	550.3	530.1	591.0	564.9	571.9	623.4
13:30	604.5	570.4	540.5	595.0	574.4	577.0	604.5
13:40	618.3	606.2	561.0	591.2	576.6	590.7	618.3
13:50	644.3	670.7	547.7	588.9	621.6	614.6	670.7
14:00	648.8	664.6	575.5	586.6	651.9	625.1	664.6
14:10	628.5	642.3	529.4	629.2	602.3	606.3	642.3
14:20	629.7	688.7	505.1	631.5	656.8	622.4	688.7
14:30	698.4	627.2	578.1	618.9	668.7	638.3	698.4
14:40	663.2	673.4	537.1	602.4	591.1	613.4	673.4
14:50	629.4	679.1	518.0	591.1	621.9	607.9	679.1
15:00	624.6	686.2	513.4	570.8	603.3	599.7	686.2
15:10	598.5	640.3	499.5	534.1	586.2	571.7	640.3
15:20	589.8	660.3	492.5	546.2	612.9	580.4	660.3
15:30	642.6	629.1	442.9	523.7	545.1	556.7	642.6
15:40	674.9	636.0	546.8	549.5	605.7	602.6	674.9
15:50	682.8	645.0	608.7	567.7	627.9	626.4	682.8
16:00	688.0	648.9	594.8	602.4	630.4	632.9	688.0
16:10	679.9	595.2	610.8	548.8	577.9	602.5	679.9
16:20	647.4	619.8	623.3	593.2	637.2	624.2	647.4
16:30	698.9	662.6	657.6	594.6	659.1	654.5	698.9
16:40	669.1	677.7	647.8	587.1	669.8	650.3	677.7
16:50	658.4	655.1	618.9	569.4	666.7	633.7	666.7

Suma de colectores

Málaga

Litros / Segundo circulados.

Día	1º	2º	3º	4º	5º	Valores medios totales	
HORA						Media	Máximo
17:00	769.6	695.9	605.5	590.2	700.7	672.4	769.6
17:10	758.4	688.5	610.6	605.6	691.7	669.4	750.4
17:20	778.3	679.5	628.1	623.3	679.6	677.8	778.3
17:30	746.1	609.2	614.7	577.3	632.7	636.0	746.1
17:40	690.0	502.3	621.8	521.2	587.5	584.6	690.0
17:50	745.6	577.9	669.3	583.1	657.3	646.6	745.6
18:00	716.5	604.6	648.5	598.1	661.8	645.9	716.5
18:10	686.6	630.1	656.9	542.4	661.9	635.6	686.6
18:20	682.2	652.3	681.0	579.7	700.6	659.2	700.6
18:30	70[illegible].7	668.7	667.5	557.5	678.5	654.8	701.7
18:40	748.2	683.6	657.8	607.2	677.9	673.3	740.2
18:50	772.5	678.9	684.5	639.5	696.4	694.4	772.5
19:00	759.1	666.9	645.1	618.3	676.7	673.2	759.1
19:10	729.5	656.7	663.7	608.4	673.3	666.3	729.5
19:20	739.2	638.5	635.9	621.4	664.7	659.9	739.2
19:30	693.3	606.5	556.0	563.0	608.5	605.5	693.3
19:40	754.7	584.2	590.3	560.6	629.4	623.8	754.7
19:50	65[illegible].5	614.6	579.5	550.0	583.7	595.9	651.5
20:00	685.1	650.4	635.9	602.9	659.9	646.8	685.1
20:10	699.6	684.6	642.1	639.8	680.9	669.4	699.6
20:20	606.1	678.0	549.9	522.2	586.8	588.6	678.0
20:30	67[illegible].9	757.8	580.4	563.0	609.8	636.6	757.8
20:40	697.2	735.6	638.8	565.3	688.5	665.1	735.6
20:50	697.1	672.3	658.1	536.6	641.2	641.0	697.1
21:00	649.3	613.5	646.6	496.9	623.4	605.9	649.3
21:10	645.5	655.9	616.7	528.1	637.8	616.8	655.9
21:20	609.1	664.2	631.7	491.7	619.9	603.3	664.2
21:30	619.1	664.8	621.4	496.8	627.6	606.0	664.8
21:40	612.0	659.1	631.0	507.7	632.1	608.4	659.1
21:50	617.1	715.8	606.0	489.5	640.8	613.8	715.8
22:00	688.5	754.0	689.5	521.1	707.5	670.5	754.0
22:10	654.9	661.8	612.1	499.1	635.9	612.8	661.8
22:20	778.5	697.4	604.8	517.5	659.9	651.6	778.5
22:30	712.8	683.4	603.0	509.5	639.6	629.7	712.8
22:40	617.1	710.8	650.9	540.6	683.8	640.6	710.8
22:50	643.6	647.1	593.7	507.7	629.2	604.3	647.1
23:00	65[illegible].5	687.9	610.5	515.4	643.3	621.7	687.9
23:10	659.6	715.0	641.9	506.7	676.5	638.2	715.0
23:20	602.6	592.8	604.2	493.3	591.9	577.0	604.2
23:30	51[illegible].5	587.6	561.3	443.2	565.1	533.7	587.6
23:40	525.3	564.1	556.9	467.1	559.8	534.6	564.1
23:50	579.2	567.9	552.0	451.4	572.3	544.6	579.2
Máximo	778.5	757.8	689.5	651.0	707.5	716.9	778.5
Media	584.8	565.7	534.8	513.9	578.6	555.6	584.8
Mínimo	375.4	348.7	330.2	363.4	420.8	367.7	420.8
m3/día	50529.3	48875.4	46210.5	44404.2	49995.3	48002.9	50529.3

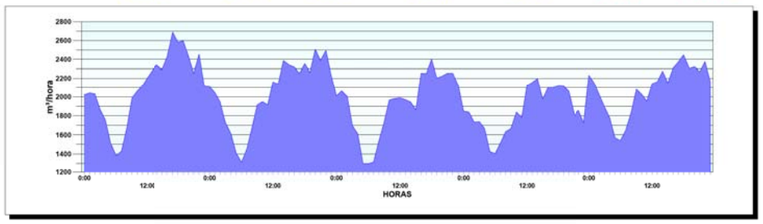


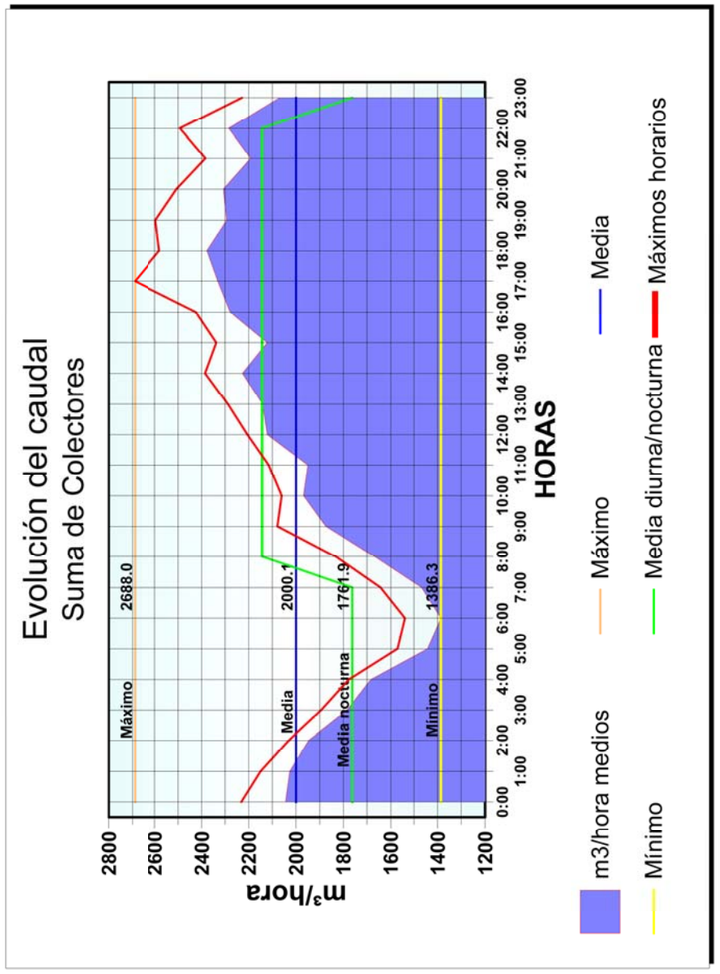
Suma de colectores

Málaga

m^3/hora circulados en los diferentes días de muestreo

HORA	Días de muestreo 1º	2º	3º	4º	5º	Media	Máximo
0:00	2 021.2	2 108.1	2 010.0	1 849.4	2 232.5	2044.2	2232.5
1:00	2 040.1	2 043.9	2 062.1	1 839.2	2 150.3	2027.1	2150.3
2:00	2 031.1	1 947.1	2 002.3	1 734.5	2 020.6	1947.1	2031.1
3:00	1 863.3	1 730.5	1 694.2	1 738.1	1 893.6	1784.5	1893.6
4:00	1 753.6	1 611.7	1 610.6	1 665.6	1 777.8	1684.4	1777.8
5:00	1 512.2	1 409.9	1 299.3	1 425.2	1 570.7	1443.5	1570.7
6:00	1 380.3	1 312.2	1 296.3	1 403.8	1 538.9	1386.3	1538.9
7:00	1 430.5	1 447.6	1 314.8	1 513.9	1 642.6	1469.9	1642.6
8:00	1 668.9	1 672.6	1 531.9	1 632.0	1 833.0	1667.7	1833.0
9:00	1 984.5	1 914.4	1 727.7	1 666.5	2 079.4	1874.5	2079.4
10:00	2 061.1	1 949.1	1 966.4	1 838.6	2 027.3	1968.5	2061.1
11:00	2 115.9	1 916.3	1 982.1	1 781.5	1 954.1	1950.0	2115.9
12:00	2 206.8	2 158.9	1 989.1	2 118.1	2 139.4	2122.5	2206.8
13:00	2 289.0	2 137.9	1 969.9	2 153.6	2 160.1	2142.1	2289.0
14:00	2 337.6	2 385.2	1 945.9	2 195.8	2 275.7	2228.0	2385.2
15:00	2 287.9	2 338.2	1 862.3	1 975.2	2 148.6	2122.5	2338.2
16:00	2 425.0	2 315.6	2 251.9	2 097.3	2 304.7	2278.9	2425.0
17:00	2 688.0	2 252.0	2 250.0	2 100.5	2 369.8	2332.0	2688.0
18:00	2 579.8	2 350.9	2 397.7	2 114.7	2 446.3	2377.9	2579.8
19:00	2 596.3	2 260.4	2 202.3	2 113.0	2 301.8	2294.8	2596.3
20:00	2 434.2	2 507.2	2 223.1	2 057.9	2 320.3	2308.5	2507.2
21:00	2 251.3	2 384.0	2 252.0	1 806.4	2 269.0	2192.5	2384.0
22:00	2 452.5	2 492.7	2 252.4	1 857.2	2 373.6	2285.7	2492.7
23:00	2 112.4	2 229.2	2 116.1	1 726.3	2 165.4	2069.9	2229.2
TOTAL m^3	50 529.3	48 875.4	46 210.5	44 404.2	49 995.3	48 002.9	50 529.3
MEDIA	2105.4	2036.5	1925.4	1850.2	2083.1	2000.1	2105.4
MÍNIMO	1380.3	1312.2	1296.3	1403.8	1538.9	1386.3	1538.9
MÁXIMA	2688.0	2507.2	2397.7	2195.8	2446.3	2447.0	2688.0





4. Características

4. Características

Las características de las aguas residuales de cada uno de los puntos se detalla a continuación. Un resumen de las mismas quedaría de la siguiente forma:

Características medias de Málaga							
Población	**Cártama**	**Estación de Cártama**		**Alhaurín el Grande**			**Villafranco d Guadalhorce**
Colector nº	**P.1**	**P.1**	**P.2**	**P.1**	**P.2**	**P3**	**P.1**
D.B.O5. mg/L O_2	210	468	138	75	91	---	392
D.Q.O. mg/L O_2	629	1228	408	177	153	---	922
Sól. Susp. mg/L	268	430	92	83	147	---	300
Conductiv. µS.	1298	2064	1620	668	840	---	1292
pH (unid. de pH)	7.58	7.38	7.55	7.89	7.40	---	7.46
m^3/día	699.1	1114.3	303.0	4623.8	2938.0	0.0	29.8
Habit. equiv.	2452	8586	697	5828	4431	---	194
Población	**Guadalimar**		**Alhaurín d la Torre**	**Polígono Guadalhorce**		**E.3. Hutchinson**	***TOTAL***
Colector nº	**P.1**	**P.2**	**P.1**	**P.1**	**P.2**	**P.1**	
D.B.O5. mg/L O_2	181	201	281	234	374	316	230
D.Q.O. mg/L O_2	431	619	778	679	1325	611	623
Sól. Susp. mg/L	214	249	296	298	2518	254	391
Conductiv. µS.	3458	1448	1235	1647	3307	1561	1649
pH (unid. de pH)	7.77	7.32	7.48	7.45	7.25	6.94	7.42
m^3/día	3944.8	8970.9	6164.2	449.2	2698.7	5773.5	48002.9
Habit. equiv.	13429	30050	28821	42031	17144	30407	183914

En las páginas siguientes se resumen los valores medios estimados para cada día estudidado de la totalidad de los colectores.

En el anexo I se incluyen datos analíticos de cada colector, tanto de valores representativos de 24 horas, como de valores correspondientes a 6 horas de vertido.

Suma de colectores

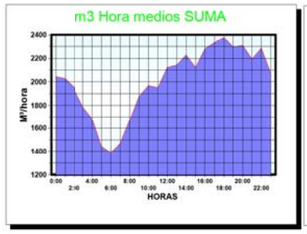
Málaga

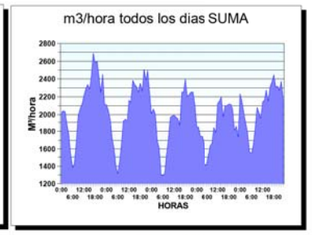
Resultados analíticos ponderados*.

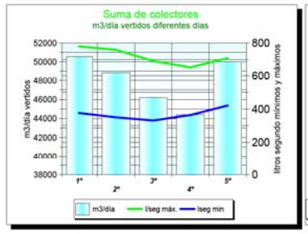
Día / Parámetros	1º	2º	3º	4º	5º	Media	Máxima
Demanda Biológica Total de Oxígeno a 5 días mg/L O_2	255	222	197	256	219	230	256
Demanda Química de oxígeno al dicromato mg/L O_2	660	568	572	636	679	623	679
Demanda Biológica de Oxígeno Soluble mg/L O_2	86	77	75	69	88	79	88
Demanda Biológica de Oxígeno Decantable + Coloid. mg/L O_2	162	132	105	179	121	140	179
Demanda Química de Oxígeno Soluble mg/L O_2	272	245	214	300	248	256	300
Demanda Química de Oxígeno Decantable + Coloid. mg/L O_2	395	317	353	341	441	370	441
Sólidos en suspensión totales mg/L	250	269	223	270	941	391	941
Sólidos en suspensión volátiles mg/L	203	221	191	177	209	200	221
Sólidos en suspensión NO volátiles mg/L	47	51	29	97	826	210	826
Alcalinidad mg/L CO_3Ca	314	285	295	429	271	319	429
Nitrógeno Total (NTK) mg/L N	41.24	30.65	32.08	29.37	37.77	34.23	41.24
Amoniaco mg/L NH_4	40.4	37.0	32.8	34.8	39.5	36.9	40.4
Fósforo Total mg/L P	4.26	6.59	5.84	6.97	3.93	6.12	6.97
Aceites y grasas mg/L	131	111	84	94	157	115	157
Temperatura ºC	23.0	23.9	22.3	22.7	21.7	22.7	23.9
pH (unidades de pH)	7.33	7.46	7.37	7.40	7.57	7.42	7.57
Conductividad µS. cm-1 a 20 º C	1924	1579	1717	1616	1409	1649	1924
Coliformes totales 37 ºC col/100 ml	1.2E+08	3.1E+06	1.5E+06	4.6E+06	1.1E+07	2.9E+07	1.2E+08
Estreptococos fecales col/100 ml	3.4E+07	8.6E+04	5.9E+04	4.2E+04	6.6E+04	6.8E+06	3.4E+07
Relaciones							
D.B.O. / D.Q.O.	39%	39%	34%	40%	32%	37%	40%
Nitrógeno Total / D.B.O.	16%	14%	16%	11%	17%	15%	17%
Fosforo Total / Nitrógeno Total	10%	21%	18%	24%	18%	18%	24%
D.B.O. soluble / D.B.O.	34%	35%	38%	27%	40%	35%	40%
D.B.O. decantable + coloidal / D.B.O.	63%	60%	53%	70%	55%	60%	70%
D.Q.O. soluble / D.Q.O.	41%	43%	37%	47%	36%	41%	47%
D.Q.O. decantable + coloidal / D.Q.O.	60%	56%	62%	54%	65%	59%	65%
m^3 /día	50529.3	48875.4	46210.5	44404.2	49995.3	48002.9	50529.3
Metros cúbicos / Hora media	2105.4	2036.5	1925.4	1850.2	2083.1	2000.1	2105.4
Metros cúbicos / Hora máxima	2688.0	2507.2	2397.7	2195.8	2446.3	2447.0	2688.0
Metros cúbicos / Hora mínima	1380.3	1312.2	1296.3	1403.8	1539.9	1386.3	1539.9
Litros segundo medios	584.8	565.7	534.8	513.9	578.6	555.6	584.8
Litros segundo máximos	778.5	757.8	689.5	651.0	707.5	716.9	778.5
Litros segundo mínimos	375.4	348.7	330.2	363.4	420.8	367.7	420.8
Kg/día Sólidos en suspensión	12616	13152	10323	12006	47050	19029	47050
Kg/día D.B.O.	12900	10850	9098	11354	10973	11035	12900
Habitantes equivalentes DBO5 (60 g/hab x día)	215001	180825	151627	189238	182879	183 914	215 001

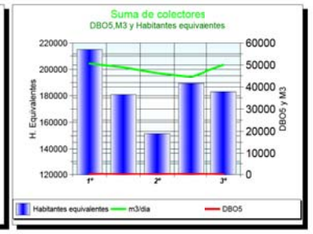
Teniendo en cuenta como valores medios de Estación de Cártama P.2, Villafranco del Guadalhorce P.1 y Hutchinson P.1 los obtenidos de las muestras diurnas tonadas un sólo día.

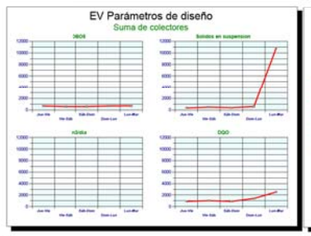
Graficos resumen SUMA de Colectores

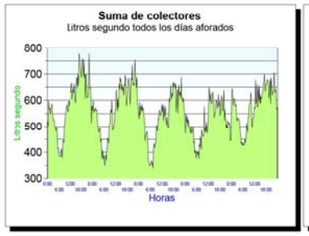


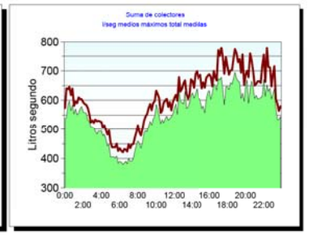












Málaga

Variación horaria de la Conductividad del agua µS.cm-1 25 ºC

HORA	Cártama P.1 Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Estación de Cártama P.1 Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Albaurin el Grande P-2 Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Guadalmar P-1 Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5
0:00	1327	1231	1268	1183	1218	2505	894	2764	2458	1667	1019	895	873	934	688	740	5387	3401	3954	3038
1:00	1476	1186	1316	1115	1143	2169	896	2701	2340	1930	733	733	629	977	524	977	3954	3252	3491	2851
2:00	1288	1147	1220	1049	1077	2154	825	2620	2151	2024	716	574	532	537	518	537	3254	3257	3391	2896
3:00	1193	1210	1242	1342	1221	2164	871	2445	2092	1924	583	583	538	838	847	814	3189	3448	3100	2943
4:00	1417	1177	1195	1177	1195	2174	858	2513	2034	1642	671	534	484	857	814	857	3248	3081	3235	2547
5:00	1235	1338	1228	1069	1077	2113	858	2513	2034	1642	671	534	484	821	804	821	3154	3081	3235	2547
6:00	1217	1118	1075	1191	1231	1989	839	2296	2446	2013	630	533	541	556	815	780	764	777	893	890	4510	3111	2872	2885	2445
7:00	1166	1147	1139	1289	1417	1907	883	2113	2427	2012	607	554	514	692	521	775	689	705	750	768	4208	3115	2743	2883	2278
8:00	1113	1210	1203	1183	1377	1872	883	2113	2427	2012	607	554	514	692	521	775	689	705	750	768	4208	3115	2743	2883	2278
9:00	1080	1355	1378	1531	995	1694	758	2170	2678	2979	545	654	594	722	723	731	727	769	757	856	3724	2598	2677	2983	2131
10:00	1011	1598	1524	1670	1010	1621	720	1961	2643	2866	592	708	701	728	525	675	634	654	712	841	3890	2704	2526	3359	2146
11:00	1100	1726	1568	1147	1144	1735	667	1985	2919	3894	583	746	696	745	508	732	688	704	749	898	3834	3063	2448	2921	2225
12:00	1091	1787	1539	1093	1095	1632	741	899	2860	3499	530	815	650	908	492	748	685	693	760	1033	4051	2595	2187	2966	2119
13:00	1070	1645	1445	1564	1158	1545	695	1967	2907	3457	712	849	680	775	636	854	784	822	866	1054	4066	3332	2432	3002	2432
14:00	1358	1424	1563	1514	1351	2038	744	2388	2728	3133	712	849	683	697	652	697	739	822	896	1077	4984	3999	2524	3215	2572
15:00	1348	1383	1642	1449	1358	2159	830	2374	2733	3628	683	841	712	786	740	870	884	953	947	1129	7082	2966	3025	3581	2850
16:00	1374	1254	1651	1299	1321	2171	893	2418	2731	2652	697	881	693	711	690	888	906	893	955	1020	5072	3439	3008	2889	2694
17:00	1405	1225	1368	1296	1305	2130	895	2441	2615	2428	732	852	653	692	654	857	913	910	898	1018	5161	3740	3197	3384	3040
18:00	1446	1228	1308	1316	1324	2222	1043	2849	2514	2133	758	789	813	623	757	711	955	843	898	979	5306	4024	3487	3654	2936
19:00	1374	1272	1288	1307	1304	2326	935	2620	2382	2184	789	813	623	757	711	955	843	898	979	795	5399	3833	3487	3659	2952
20:00	1453	1394	1360	1333	1316	2405	990	2826	2284	2127	735	672	641	693	741	603	954	870	996	790	5618	3617	3485	3653	3016
21:00	1477	1272	1341	1283	1283	2488	1043	2856	2542	2048	739	653	610	623	757	741	603	954	870	996	5618	3617	3485	3653	3016
22:00	1689	1291	1300	1249	1250	2312	807	2542	2446	2220	739	653	610	623	710	621	854	830	882	918	764	5312	3038	3480	2838
23:00	1689	1291	1300	1249	1250	2312	807	2542	2446	2220	739	653	610	623	710	621	854	830	882	918	764	5312	3038	3480	2838
Media diaria	1300	1316	1345	1280	1249	2056	851	2413	2480	2520	683	706	628	677	650	848	829	842	864	820	4900	3170	3080	3280	2950
Máxima	1767	1651	1670	1489	1670	2505	1043	3142	2919	3894	789	915	757	877	825	1019	890	1027	896	1129	7082	4027	3795	3798	3282
Mínima	1011	1103	1075	1049	995	1612	667	1863	1918	1642	530	533	484	524	508	648	634	654	680	62	3724	2595	2448	2866	2131
Media Colector			1298					2654															2459		

HORA	Gualdalmar P.2 Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Albaurin de la Torre P.1 Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Polígono Guadalhorce P.1 Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Polígono Guadalhorce P.2 Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5
0:00	1327	1546	1586	1522	1564	1097	1235	1394	1396	1401	1977	1818	2032	1515	1800	3104	2689	3765	4319	1543
1:00	1825	1546	1586	1564	1103	1094	1171	1394	1396	1401	1977	1818	2032	1515	1800	3104	2689	3765	4319	1543
2:00	1652	1483	1552	1555	1045	1077	1137	1268	1453	1445	1831	1879	1884	1851	1720	3163	2524	6100	4281	1553
3:00	1491	1323	1578	1497	994	1010	1100	1213	1155	1229	1680	1528	1753	1377	1617	2838	2357	5523	4005	1457
4:00	1941	1401	1588	1529	1074	836	1086	1165	1233	1177	1609	1718	1861	1798	1749	3125	2468	5325	4111	1618
5:00	1585	1401	1588	1529	1074	836	1086	1165	1233	1177	1609	1718	1861	1798	1749	3125	2468	5325	4111	1618
6:00	1512	1307	1580	1514	919	858	1149	1151	1247	1152	1665	1617	1662	1422	1574	2832	2330	5573	3749	1298
7:00	1507	1216	1624	1315	854	1238	1239	1059	1165	1124	1490	1542	1631	1278	1316	2622	2072	5128	3772	1297
8:00	1451	1296	2524	1233	775	1234	1344	912	1042	1052	1312	1578	1484	1188	1282	2362	2086	4459	3215	1221
9:00	2056	1245	1422	1405	843	1869	1482	1310	1509	949	1302	1837	1574	1330	1306	2349	2076	4598	4259	1149
10:00	1751	1495	1380	1418	1495	1621	1495	1495	1495	1495	1495	1495	1495	1495	1495	1495	1495	1495	1495	1495
11:00	1313	1362	1418	1305	867	1288	1377	1362	1374	1008	1405	965	1875	1221	1376	2384	1971	4452	4841	1174
12:00	1399	1153	1380	1289	835	1231	1364	1268	1358	1090	1706	1956	1415	1164	1433	2368	1981	4424	4189	1015
13:00	1491	1499	1498	1492	1474	1249	1295	1318	1329	1196	1719	1491	1392	1208	1446	2901	2089	5293	3924	1094
14:00	1495	1495	1495	1495	1495	1495	1495	1495	1495	1495	1495	1495	1495	1495	1495	1495	1495	1495	1495	1495
15:00	1740	1418	1847	1583	1012	1203	1288	1245	1331	1338	1640	1887	1864	1558	1836	3101	2594	6045	4148	1436
16:00	1528	1377	1492	1632	982	1258	1165	1184	1297	1187	1652	1882	1907	1563	1692	3103	2493	6978	4070	1432
17:00	1690	1449	1736	1697	1756	1284	1169	1178	1306	1328	1621	1744	1932	1524	1732	3259	2614	5519	4299	1563
18:00	1785	1518	2146	1693	1328	1291	1179	1328	1290	1418	1620	1834	2341	1751	1811	3446	2444	6878	4423	1625
19:00	1695	1518	2146	1693	1328	1291	1179	1328	1290	1418	1620	1834	2341	1751	1811	3446	2444	6878	4423	1625
20:00	1751	1496	1418	1790	1049	1230	1138	1007	849	1384	1957	1776	1564	1591	1840	2755	2745	6537	4615	1602
21:00	1819	1572	1941	1689	1084	1258	1188	1068	1143	1459	1809	1812	1880	1263	1711	3293	2754	6563	4299	1592
22:00	1315	1615	1627	1615	1028	1225	1192	1001	1192	1204	1722	1861	1961	1566	1653	2944	2688	6374	3053	1468
Media diaria	1583	1382	1531	1503	1001	1201	1229	1139	1260	1191	1749	1556	1792	1458	1622	2950	2401	5602	4150	1433
Máxima	2056	1572	2524	1790	1756	1869	1482	1578	1538	1578	1957	1957	2151	1751	1885	3418	2754	6979	4841	2275
Mínima	1290	1124	1380	1233	467	858	1086	912	849	549	1302	918	1412	1164	1282	2349	1863	4309	3053	1009
Media Colector			1448					1235					1647					3307		

Málaga

Variación horaria del pH del agua

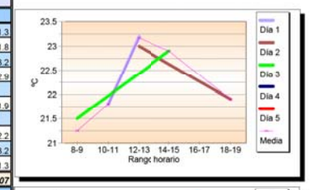
HORA	Cártama P.1					Estación de Cártama P.1					Alhaurín el Grande P.1					Alhaurín el Grande P.2					Guadalhorce P.1				
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
0:00	7.57	7.54	7.45	7.35	7.67	7.03	7.26	7.35	7.21	7.87	7.24	7.79	7.71	7.86	7.94	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
1:00	7.55	7.63	7.45	7.37	7.66	7.02	7.26	7.32	7.17	7.87	7.22	7.80	7.61	7.95	7.94	7.44	7.92	7.87	7.70	7.95	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
2:00	7.57	7.66	7.46	7.38	7.61	7.06	7.21	7.50	7.31	7.87	7.41	7.80	7.61	7.95	7.93	7.46	7.92	7.87	7.70	7.95	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
3:00	7.60	7.61	7.44	7.33	7.56	7.08	7.18	7.50	7.41	7.87	7.41	7.80	7.61	7.94	7.94	7.44	7.92	7.87	7.73	7.94	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
4:00	7.58	7.61	7.41	7.35	7.57	7.11	7.18	7.50	7.35	7.78	7.42	7.80	7.66	7.95	7.93	7.46	7.92	7.87	7.73	7.94	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
5:00	7.59	7.60	7.39	7.55	7.89	7.13	7.47	7.42	7.42	7.77	7.24	7.80	7.73	7.94	7.94	7.46	7.92	7.87	7.79	7.94	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
6:00	7.59	7.61	6.27	8.10	7.87	7.12	8.01	7.30	6.91	7.85	7.35	7.81	7.80	7.98	8.08	7.46	7.92	7.87	7.79	7.94	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
7:00	7.65	7.67	7.52	7.66	8.04	7.22	7.40	7.27	7.07	7.79	7.44	7.94	8.11	8.25	8.43	7.81	7.92	7.87	7.94	8.25	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
8:00	7.73	7.85	7.61	7.74	8.15	7.16	7.57	7.24	7.08	7.55	7.74	7.94	8.38	8.52	8.52	7.94	7.92	7.87	8.11	8.52	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
9:00	7.83	7.95	7.66	7.85	8.00	7.24	7.70	7.31	7.17	7.65	7.74	8.25	8.45	8.52	8.41	8.25	7.92	7.87	8.11	8.52	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
10:00	7.93	7.96	7.85	8.00	7.84	7.03	7.93	7.01	7.09	7.85	7.67	8.09	8.06	8.09	8.30	8.11	7.92	7.87	8.45	8.52	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
11:00	7.91	8.05	7.86	7.40	7.74	7.09	7.59	7.50	7.10	7.58	7.46	7.69	7.78	8.10	8.12	7.88	7.92	7.87	7.86	8.03	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
12:00	7.98	8.04	7.84	7.53	7.58	7.35	8.05	7.35	7.01	7.51	7.46	7.69	7.78	8.10	8.10	7.88	7.92	7.87	7.86	8.03	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
13:00	7.49	7.95	7.78	7.33	7.63	7.75	8.50	7.42	7.11	7.26	7.67	7.81	7.80	8.01	8.12	7.88	7.92	7.87	7.86	8.03	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
14:00	7.49	7.85	7.75	7.45	7.50	7.44	8.46	7.37	7.26	7.26	7.67	7.81	7.80	7.98	8.10	7.88	7.92	7.87	7.86	8.03	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
15:00	7.32	7.52	7.49	7.52	7.47	7.77	8.06	7.77	7.26	7.26	7.67	7.81	7.80	7.98	8.10	7.88	7.92	7.87	7.86	8.03	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
16:00	7.35	7.44	7.36	7.48	7.54	7.12	8.01	7.30	7.12	6.91	7.65	7.80	7.73	7.94	8.25	7.81	7.92	7.87	7.86	8.03	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
17:00	7.42	7.48	7.32	7.43	7.70	7.48	7.73	7.18	7.05	7.17	7.49	7.80	7.73	8.32	8.17	7.81	7.92	7.87	7.86	8.03	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
18:00	7.51	7.59	7.28	7.45	7.78	7.55	8.16	7.42	6.91	7.33	7.78	7.80	7.80	8.35	7.85	7.81	7.92	7.87	7.86	8.03	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
19:00	7.51	7.59	7.26	7.44	7.75	7.24	7.75	7.08	7.06	7.26	7.56	7.80	7.57	8.07	7.85	7.81	7.92	7.87	7.86	8.03	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
20:00	7.55	7.57	7.23	7.22	7.66	7.72	7.84	7.14	7.00	7.23	7.56	8.02	7.57	8.07	7.85	7.81	7.92	7.87	7.86	8.03	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
21:00	7.51	7.58	7.13	7.22	7.51	7.72	7.94	7.04	7.23	7.08	7.80	8.02	7.56	8.07	7.85	7.81	7.92	7.87	7.86	8.03	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
22:00	7.46	7.63	7.24	7.25	7.67	7.50	7.94	6.79	7.34	7.08	7.80	8.10	7.66	8.00	7.85	7.81	7.92	7.87	7.86	8.03	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
23:00	7.59	7.60	7.39	7.48	7.65	7.43	7.69	7.44	7.09	7.50	7.70	7.91	7.70	7.95	8.13	7.88	7.92	7.87	7.86	8.03	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
Media diaria	7.59	7.61	7.40	7.43	7.66	7.31	7.80	7.29	7.09	7.39	7.59	7.84	7.75	8.02	8.13	7.81	7.92	7.87	7.79	7.94	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
Máxima	7.98	8.05	7.96	8.00	8.15	7.78	8.18	7.52	7.93	7.85	8.17	8.23	8.38	8.52	8.52	8.25	7.92	7.87	8.11	8.52	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
Mínima	7.32	7.44	7.13	7.22	7.47	7.03	7.26	6.79	6.80	6.91	7.35	7.69	7.57	7.94	7.93	7.44	7.92	7.87	7.57	7.94	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
Media Colector					7.40					7.38					7.89										7.45

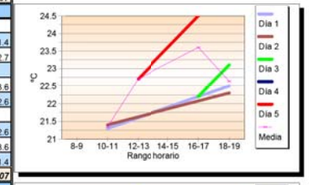
HORA	Estación de Cártama P.1					Alhaurín de la Torre P.1					Polígono Guadalhorce P.2					Guadalimar P.2				
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
0:00	7.03	7.26	7.35	7.21	7.87	6.89	7.35	7.16	7.51	7.41	7.43	7.89	7.43	7.89	7.41	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
1:00	7.02	7.26	7.32	7.17	7.87	7.22	7.35	7.16	7.32	7.50	7.41	7.89	7.43	7.89	7.41	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
2:00	7.06	7.21	7.50	6.90	7.57	7.06	7.49	7.03	7.51	7.32	7.41	7.89	7.43	7.89	7.41	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
3:00	7.08	7.18	7.50	7.41	7.87	7.12	7.54	7.20	7.79	7.14	7.22	7.94	7.72	7.49	7.03	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
4:00	7.11	7.18	7.50	7.35	7.78	7.19	7.57	7.51	7.67	7.65	7.30	7.69	7.30	7.22	6.96	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
5:00	7.13	7.24	7.50	7.28	7.56	7.22	7.20	7.20	7.65	7.65	7.13	7.43	7.30	7.36	7.55	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
6:00	7.42	7.42	7.35	6.91	7.85	7.77	7.57	7.42	7.42	7.42	7.23	7.73	7.23	7.39	7.08	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
7:00	7.07	7.40	7.27	7.07	7.79	7.88	7.90	7.36	7.35	7.35	7.30	7.52	7.32	7.33	7.08	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
8:00	7.24	7.70	7.57	7.24	7.88	7.94	7.94	7.16	7.42	7.50	7.41	7.89	7.43	7.39	7.08	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
9:00	7.01	7.93	7.70	7.01	7.86	8.25	8.25	7.42	7.50	7.50	7.41	7.89	7.43	7.39	7.08	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
10:00	7.01	7.93	7.50	7.09	7.85	8.09	8.09	7.42	7.50	7.50	7.41	7.89	7.43	7.39	7.08	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
11:00	7.10	7.50	7.10	7.09	7.58	7.46	7.69	7.78	8.10	7.88	7.41	7.89	7.43	7.39	7.08	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
12:00	7.01	7.35	7.01	7.53	7.46	7.69	7.78	8.10	8.10	7.88	7.41	7.89	7.43	7.39	7.08	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
13:00	7.42	7.26	7.42	7.11	7.26	7.67	7.81	7.80	8.01	7.88	7.41	7.89	7.43	7.39	7.08	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
14:00	7.46	7.26	7.37	7.26	7.26	7.67	7.81	7.80	8.01	7.88	7.41	7.89	7.43	7.39	7.08	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
15:00	7.77	7.44	7.37	7.44	7.26	7.67	7.81	7.80	8.01	7.88	7.41	7.89	7.43	7.39	7.08	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
16:00	7.12	8.01	7.30	7.12	6.91	7.45	7.65	7.65	7.65	7.65	7.23	7.73	7.23	7.39	7.08	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
17:00	7.48	7.73	7.18	7.05	7.17	7.49	7.80	7.73	8.32	8.17	7.41	7.89	7.43	7.39	7.08	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
18:00	7.55	8.16	7.42	6.91	7.33	7.78	7.80	7.80	8.35	7.85	7.41	7.89	7.43	7.39	7.08	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
19:00	7.24	7.75	7.08	7.06	7.26	7.56	7.80	7.57	8.07	7.85	7.41	7.89	7.43	7.39	7.08	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
20:00	7.72	7.84	7.14	7.00	7.23	7.56	8.02	7.57	8.07	7.85	7.41	7.89	7.43	7.39	7.08	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
21:00	7.72	7.94	7.51	7.04	7.23	7.56	8.02	7.56	8.07	7.85	7.41	7.89	7.43	7.39	7.08	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
22:00	7.50	7.94	6.79	7.34	7.08	7.87	8.10	7.66	8.00	7.85	7.41	7.89	7.43	7.39	7.08	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
23:00	7.43	7.69	7.44	7.09	7.50	7.70	7.91	7.70	7.95	7.88	7.41	7.89	7.43	7.39	7.08	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
Media diaria	7.31	7.80	7.29	7.09	7.39	7.59	7.84	7.75	8.02	8.13	7.81	7.92	7.87	7.79	7.94	7.71	7.92	7.87	7.70	7.95
Máxima	7.78	8.18	7.52	7.93	7.85	8.17	8.23	8.38	8.52	8.52	8.25	7.92	8.11	8.52	8.41	7.71	7.92	7.87	8.11	8.52
Mínima	7.03	7.26	6.79	6.80	6.91	7.35	7.69	7.57	7.94	7.08	7.22	7.41	7.23	7.39	6.96	7.10	7.67	7.43	7.16	7.36
Media Colector					7.38					7.89					7.45					

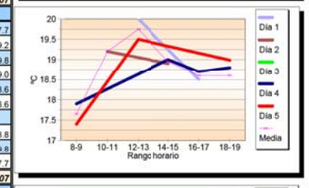
Málaga

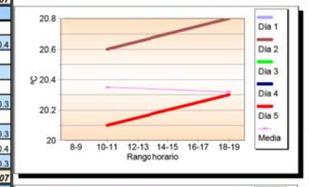
Temperaturas ºC

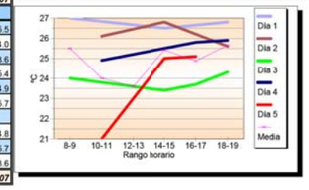
RANGO HORARIO	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Media
Cártama P.1						
8-9			21.5		21.0	21.3
10-11	21.8					21.8
12-13	23.2	23.0		23.3		23.2
14-15			22.9			22.9
16-17						
18-19		21.9				21.9
Media	22.5	22.5	22.2	23.3	21.0	22.2
Máximo	23.2	23.0	22.9	23.3	21.0	23.2
Mínimo	21.8	21.9	21.5	23.3	21.0	21.3
Temperatura ambiente ºC:			29.9			*13:32, 12 mayo 2007*
Estación de Cártama P.1						
8-9						
10-11	21.3	21.4				21.4
12-13					22.7	22.7
14-15						
16-17			22.2	24.1	24.5	23.6
18-19	22.5	22.3	23.1			22.6
Media	21.9	21.9	22.7	24.1	23.6	22.6
Máximo	22.5	22.3	23.1	24.1	24.5	23.6
Mínimo	21.3	21.4	22.2	24.1	22.7	21.4
Temperatura ambiente ºC:			23.2			*12:40, 16 mayo 2007*
Alhaurín el Grande P.1						
8-9				17.9	17.4	17.7
10-11		19.2				19.2
12-13	20.0				19.5	19.8
14-15		18.9		19.0		19.0
16-17	18.5			18.7		18.6
18-19			18.0	18.8	19.0	18.6
Media	19.3	19.1	18.0	18.6	18.6	18.8
Máximo	20.0	19.2	18.0	19.0	19.5	19.8
Mínimo	18.5	18.9	18.0	17.9	17.4	17.7
Temperatura ambiente ºC:			13.0			*8:00, 16 mayo 2007*
Alhaurín el Grande P.2						
8-9						
10-11		20.6			20.1	20.4
12-13						
14-15						
16-17						
18-19	20.3	20.8	20.0	20.2	20.3	20.3
Media	20.3	20.7	20.0	20.2	20.2	20.3
Máximo	20.3	20.8	20.0	20.2	20.3	20.4
Mínimo	20.3	20.6	20.0	20.2	20.1	20.3
Temperatura ambiente ºC:			27.8			*18:30, 12 mayo 2007*
Guadalimar P.1						
8-9	27.0		24.0			25.5
10-11		26.1		24.9	21.0	24.0
12-13			23.6			23.6
14-15	26.5	26.8	23.4		25.0	25.4
16-17			23.7	25.8	25.1	24.9
18-19	26.8	25.6	24.3	25.9		25.7
Media	26.8	26.2	23.8	25.5	23.7	24.8
Máximo	27.0	26.8	24.3	25.9	25.1	25.7
Mínimo	26.5	25.6	23.4	24.9	21.0	23.6
Temperatura ambiente ºC:			28.3			*16:10, 21 mayo 2007*







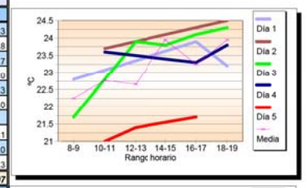


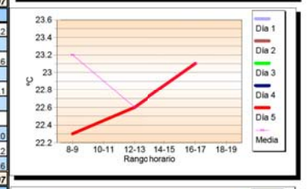


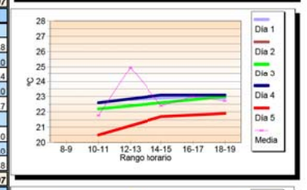
Málaga

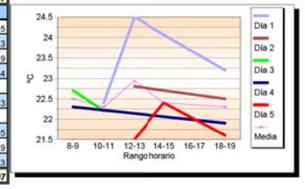
Temperaturas ºC

RANGO HORARIO	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Media
Guadalmar P.2						
8-9	22.8		21.7			22.3
10-11		23.7		23.6	21.0	22.8
12-13			23.9		21.4	22.7
14-15		24.1	23.8			24.0
16-17	23.9		24.1	23.3	21.7	23.3
18-19	23.2	24.5	24.3	23.8		24.0
Media	23.3	24.1	23.6	23.6	21.4	23.1
Máximo	23.9	24.5	24.3	23.8	21.7	24.0
Mínimo	22.8	23.7	21.7	23.3	21.0	22.3
Temperatura ambiente ºC:			**21.8**			***17:35, 22 mayo 2007***
Alhaurín de la Torre P.1						
8-9	23.4	23.6	23.3	23.4	22.3	23.2
10-11						
12-13					22.6	22.6
14-15						
16-17					23.1	23.1
18-19						
Media	23.4	23.6	23.3	23.4	22.7	23.0
Máximo	23.4	23.6	23.3	23.4	23.1	23.2
Mínimo	23.4	23.6	23.3	23.4	22.3	22.6
Temperatura ambiente ºC:			**24.5**			***9:20, 20 mayo 2007***
Polígono Guadalhorce P.1						
8-9						
10-11			22.2	22.6	20.5	21.8
12-13	22.8	27.1				25.0
14-15				23.1	21.7	22.4
16-17	23.0					23.0
18-19	22.9		23.0	23.1	21.9	22.7
Media	22.9	27.1	22.6	22.9	21.4	23.0
Máximo	23.0	27.1	23.0	23.1	21.9	25.0
Mínimo	22.8	27.1	22.2	22.6	20.5	21.8
Temperatura ambiente ºC:			**27.5**			***14:12, 21 mayo 2007***
Polígono Guadalhorce P.2						
8-9			22.7	22.3		22.5
10-11	22.4		22.2			22.3
12-13	24.5	22.8			21.5	22.9
14-15					22.4	22.4
16-17						
18-19	23.2	22.5		21.9	21.6	22.3
Media	23.4	22.7	22.5	22.1	21.8	22.5
Máximo	24.5	22.8	22.7	22.3	22.4	22.9
Mínimo	22.4	22.5	22.2	21.9	21.5	22.3
Temperatura ambiente ºC:			**22.0**			***10:35, 18 mayo 2007***









5. Conclusiones

5. Conclusiones

Las conclusiones más importantes referidas a los puntos estudiados son las siguientes:

- La red de colectores caracterizada recoge entre 153.615 habitantes equivalentes medios y 183.423 máximos, a través de trece puntos de vertido.

- Se han registrado vertidos visuales en Cártama P.1 (matadero e industrias cárnicas), Guadalmar P.1 (aceites, hidrocarburos y materia orgánica de color verdoso) y Polígono Guadalhorce P.1. Estos vertidos una vez analizados no han dado contaminaciones extremas ni en la muestra puntual, ni en la muestra integrada, salvo en el punto P.1 de Guadalmar en el que se apreciaron altas cantidades de hidrocarburos en al menos dos ocasiones.

- El volumen de agua vertida es de 48.003 m^3/día, que arroja una dotación "per-cápita" por habitante equivalente de 260 litros/habitante, cifra elevada y justificada por la gran dilución de agua que existe en los dos puntos de Alhaurín el Grande con 75 y 91 mg/L de D.B.O5. los puntos P.1 y P.2 respectivamente. En esta población la dotación per-cápita de agua residual en relación al censo es de 477 litros/habitante y día. El día de mayor caudal se estima en 215.000 m^3/día.

- Respecto a la incorporación de agua salobre en los colectores, vemos que únicamente en Guadalmar P.1 ha podido existir intrusión salobre, siendo la conductividad media de 3548 µS. llegando hasta un máximo de 7082 µS; el punto P.2 por contra no sobrepasó nunca los 2052 µS. Otras conductividades elevadas se han observado en el Polígono Guadalhorce P.2 que son debidos con gran probabilidad a vertidos incontrolados, siendo el valor máximo de 6679 µS en este punto del polígono.

- Las medias ponderadas de los parámetros analizados en el conjunto de todos los colectores estudiados respecto a los valores habituales en aguas residuales eminentemente urbanas son, *NORMALES* como se observa en la siguiente tabla:

Parámetros	Medias	Máximas	Normales A.R.U.
D.B.O5. mg/L	230	256	150-500
D.Q.O. mg/L	623	679	350-1.000
Sólidos en Suspensión mg/L	391	941	100-400
S.S. Volátiles mg/L	200	221	80-320
Nitrógeno Total NTK mg/L	34.23	41.24	25-85
Amonio mg/L NH_4	36.9	40.4	10-40
Fósforo Total mg/L P	6.12	6.97	6-20
Conductividad µS/cm a 25º C	1649	1924	---

Se observa únicamente, que el Amonio se encuentra con valores ligeramente elevados.

- En cuanto a coeficientes puntas de 6 horas, vemos que la D.B.O5. respecto a la media es de 1.7, la D.Q.O. 1.7, el Fósforo 1.8 y el Nitrógeno 1.9, cifras similares a las esperadas en una red de colectores de esta longitud.

- En cuanto a caudales, el caudal punta (en l/seg) es 1.49 sobre el caudal medio, siendo el caudal base 0.75. Estos valores nos indican un cierto aporte de agua limpia "incontrolada" que eleva el caudal base (0.3-0.4 sería lo esperado) y disminuye el caudal punta (2-2.5 esperado). Como se ha comentado anteriormente en Alhaurín el Grande se observa un gran aporte de agua limpia "incontrolada" que diluye la contaminación de las aguas negras.

6. Metodología

6. Metodología

Aceites y grasas	Extracción mediante soxhlet y gravimetría .
Alcalinidad	Valoración con ácido sulfúrico (anaranjado de metilo)
Amonio	Electrodo de Ión selectivo
Coliformes totales	Filtración, siembra e incubación en CHAPMAN TTC (TERGITOL 7) (37ºC) entre 24horas
Conductividad	Electrometría
Conductividad "In Situ"	Electrometría
DBO5	Dilución y siembra método Electrodo oxígeno disuelto
DBO5 soluble	Filtración y Dilución y siembra método Winkler, posterior valoración con tiosulfato sódico
DQO	Digestión con dicromato potásico a reflujo abierto durante 2 horas y valoración con SAF
DQO soluble	Filtración y Digestión c/ dicromato potásico a reflujo abierto durante 2 h y valoración con SAF
Estreptococos fecales	Filtración, siembra e incubación en Slanezt Barley a 37 ºC
Fósforo total	Espectrofotometría de Absorción molecular (ácido ascórbico)
Nitrógeno Kjeldahl	Digestión, destilación y posterior valoración con H2SO4.
pH	Potenciometría
pH "In Situ"	Potenciometría
Sólidos en suspensión	Filtración, evaporación a 105ºC y gravimetría
Sólidos en suspensión volátiles	Filtrado, secado a 105ºC y calcinado a 550ºC

7. Datos técnicos

7. Datos técnicos

	Medios	Máximos	
Volumen de agua residual			
Por día m^3/día vertidos	48002,9	50529,3	
Por hora m^3/hora Máximo		2688,0	
Por hora m^3/hora Mínimo	1386,3		
Por hora m^3/hora Medios	2000,1	2105,4	
Máximo l/seg.		778,5	
Media l/seg.	555,6		
Mínimo l/seg.[4]	367,7		
Características			
$D.B.O_5$ mg/l	230	256	
D.Q.O. mg/l	623	679	
Sólidos en Suspensión mg/l	391	941	
Nitrógeno Total (NTK) mg/l N	34,23	41,24	
Conductividad µS/cm a 25º C	1649	1924	
Cargas			
Kg/día $D.B.O_5$	11035	12900	
Kg/día Sólidos en Suspensión	19029	47050	
Hab. equivalentes ($D.B.O_5$)	183914	215001	
Coeficientes punta contaminación			
Demanda Biológica de Oxígeno	1.7		
Demanda Biológica de Oxígeno Soluble	1.8		
Demanda Química de Oxígeno	1.7		
Demanda Química de Oxígeno Soluble	1.7		
Sólidos en suspensión	1.8		
Sólidos en suspensión volátiles	1.7		
Fósforo total	1.8		
Nitrógeno total Kjeldhal	1.9		
Dotación C.N.P.			
Habitantes equivalentes	183914		
Dotación Demanda Biológica de Oxígeno	60	gr/hab. y día	
Dotación Nitrógeno	8.94	gr/hab. y día	
Dotación Fósforo	1.60	gr/hab. y día	

[4] *Consideramos como caudal mínimo, la media de todos los registros*

ANEXO I

Caudales y características por colectores

- *Cártama P.1*
- *Estación de Cártama P.1*
- *Estación de Cártama P.2*
- *Alhaurín el Grande P.1*
- *Alhaurín el Grande P.2*
- *Alhaurín el Grande P.3*
- *Villafranco del Guadalhorce P.1*
- *Guadalimar P.1*
- *Guadalimar P.2*
- *Alhaurín de la Torre P.1*
- *Polígono Guadalhorce P.1*
- *Polígono Guadalhorce P.2*
- *Estación de Bombeo Hutchinson P.1*

Cártama (Málaga)

Punto 1

Litros / Segundo circulados.

Día de semana	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar	Mar-Mié		
Día inicio	**11-Mayo-07**	**12-Mayo-07**	**13-Mayo-07**	**14-Mayo-07**	**15-Mayo-07**	**Valores medios totales**	
HORA/fin	**12-Mayo-07**	**13-Mayo-07**	**14-Mayo-07**	**15-Mayo-07**	**16-Mayo-07**	**Media**	**Máximo**
0:00	8.7	8.1	8.3	8.6	8.3	8.4	8.7
0:10	8.0	7.1	8.1	7.7	7.6	7.7	8.1
0:20	7.3	7.3	8.3	7.7	7.4	7.6	8.3
0:30	7.9	6.8	7.5	7.3	6.8	7.3	7.9
0:40	7.4	6.3	5.4	6.5	6.2	6.4	7.4
0:50	7.3	6.6	6.7	6.7	6.8	6.8	7.3
1:00	6.1	6.2	6.0	6.0	6.1	6.1	6.2
1:10	6.1	7.2	6.9	6.2	6.4	6.6	7.2
1:20	6.8	5.0	6.6	6.4	5.9	6.1	6.6
1:30	5.0	6.0	6.0	5.3	5.8	5.6	6.0
1:40	6.5	5.0	5.5	6.1	5.3	5.7	6.5
1:50	6.2	5.6	5.7	5.9	5.9	5.9	6.2
2:00	6.2	4.6	4.7	5.4	5.1	5.2	6.2
2:10	5.1	5.2	5.1	5.2	5.2	5.2	5.2
2:20	5.8	5.8	3.3	4.6	5.1	4.9	5.8
2:30	5.7	4.4	5.3	5.3	4.9	5.1	5.7
2:40	6.0	4.7	5.1	5.7	5.0	5.3	6.0
2:50	5.3	5.5	4.7	5.1	5.2	5.1	5.5
3:00	5.3	4.9	4.3	4.9	4.7	4.8	5.3
3:10	5.2	5.5	3.9	4.7	5.2	4.9	5.5
3:20	5.2	3.8	5.1	5.1	4.7	4.8	5.2
3:30	5.1	5.2	3.3	4.2	4.8	4.5	5.2
3:40	4.8	5.3	4.9	4.5	5.2	4.9	5.3
3:50	5.1	3.8	4.7	4.9	4.2	4.5	5.1
4:00	4.8	4.1	5.2	4.6	4.5	4.6	5.2
4:10	4.3	3.5	4.5	4.4	4.0	4.1	4.5
4:20	3.8	3.1	5.2	4.5	3.8	4.1	5.2
4:30	4.3	3.9	3.8	4.2	4.1	4.1	4.3
4:40	5.3	3.1	4.3	4.5	3.9	4.2	5.3
4:50	4.8	4.4	4.7	4.8	4.8	4.7	4.8
5:00	2.7	4.0	3.4	2.8	3.3	3.2	4.0
5:10	3.1	3.6	3.2	3.0	3.3	3.3	3.6
5:20	3.9	3.9	4.0	3.7	3.9	3.9	4.0
5:30	4.3	3.8	4.0	3.9	3.8	4.0	4.3
5:40	3.3	4.4	4.1	3.5	4.1	3.9	4.4
5:50	3.2	5.0	4.1	3.7	4.3	4.1	5.0
6:00	3.3	4.9	4.0	3.8	4.4	4.1	4.9
6:10	3.7	4.8	4.2	3.9	4.3	4.2	4.8
6:20	3.8	4.7	4.3	4.1	4.5	4.3	4.7
6:30	3.8	4.5	3.9	3.7	4.0	3.9	4.5
6:40	4.0	4.4	4.3	4.2	4.4	4.2	4.4
6:50	3.5	4.2	3.9	3.5	4.0	3.8	4.2
7:00	3.3	5.0	4.1	3.7	4.4	4.1	5.0
7:10	4.0	4.4	4.4	4.3	4.5	4.3	4.5
7:20	4.5	4.7	4.7	4.6	4.7	4.6	4.7
7:30	3.7	5.0	4.5	4.1	4.7	4.4	5.0
7:40	4.0	4.7	4.5	4.2	4.5	4.4	4.7
7:50	3.0	4.5	3.8	3.4	3.9	3.7	4.5
8:00	4.7	5.6	5.0	4.6	4.9	4.9	5.6
8:10	4.5	6.8	5.9	5.2	6.2	5.7	6.8
8:20	5.0	5.7	5.6	5.3	5.5	5.4	5.7

Cártama (Málaga)

Punto 1

Litros / Segundo circulados.

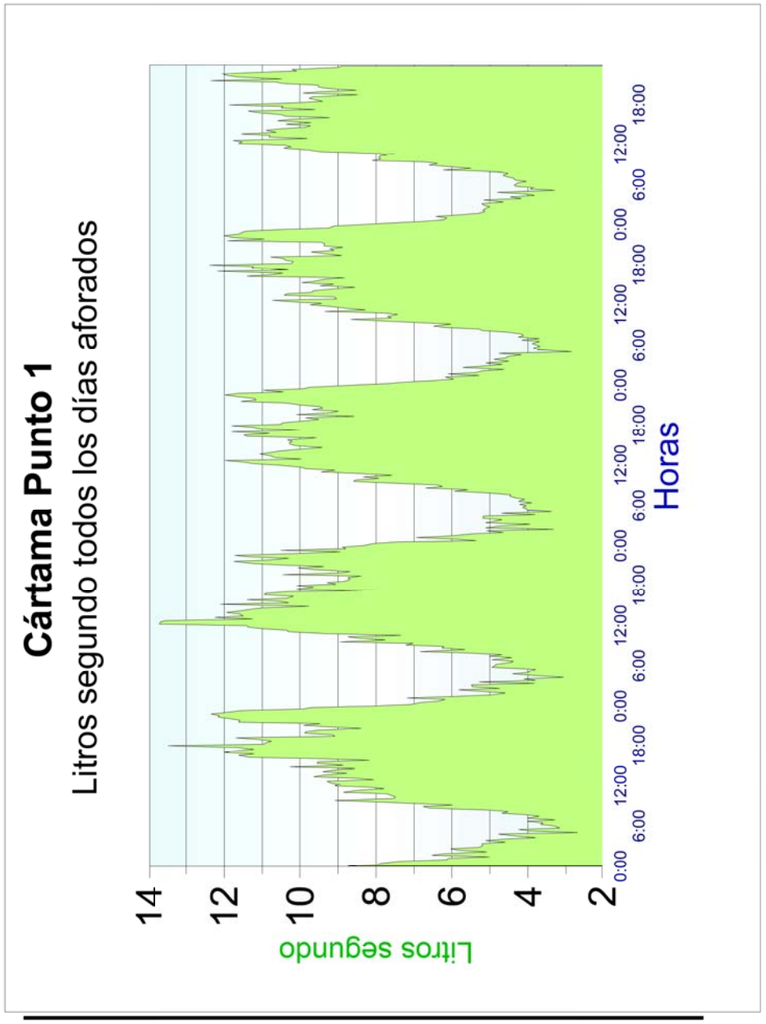
Día de semana	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar	Mar-Mié		
Día inicio	**11-Mayo-07**	**12-Mayo-07**	**13-Mayo-07**	**14-Mayo-07**	**15-Mayo-07**	**Valores medios totales**	
HORA/fin	**12-Mayo-07**	**13-Mayo-07**	**14-Mayo-07**	**15-Mayo-07**	**16-Mayo-07**	**Media**	**Máximo**
8:30	4.4	6.3	5.4	4.8	5.7	5.3	6.3
8:40	6.6	6.3	6.7	6.2	6.0	6.3	6.7
8:50	6.8	6.2	6.3	6.5	6.6	6.5	6.8
9:00	5.7	5.7	6.0	5.5	5.7	5.7	6.0
9:10	6.0	7.2	6.4	6.0	6.4	6.4	7.2
9:20	7.0	7.0	7.4	6.9	6.7	7.0	7.4
9:30	5.9	6.8	6.2	6.1	6.3	6.2	6.8
9:40	8.0	8.9	8.6	7.8	8.1	8.3	8.9
9:50	9.1	7.8	8.5	8.7	7.9	8.4	9.1
10:00	7.5	8.5	7.9	7.6	7.9	7.9	8.5
10:10	8.6	10.1	9.3	8.8	10.0	9.3	10.1
10:20	7.5	8.7	8.3	7.7	7.9	8.0	8.7
10:30	7.6	7.4	7.6	7.4	7.5	7.5	7.6
10:40	7.0	10.3	8.9	8.1	9.1	8.7	10.3
10:50	7.7	9.3	8.6	7.8	8.4	8.4	9.3
11:00	8.9	10.3	9.5	9.3	9.5	9.5	10.3
11:10	8.7	10.2	9.3	8.6	9.8	9.3	10.2
11:20	8.5	10.3	9.1	8.3	9.8	9.2	10.3
11:30	7.8	11.0	9.9	8.8	10.4	9.6	11.0
11:40	9.1	11.3	10.2	9.0	9.8	9.9	11.3
11:50	8.2	11.4	10.0	9.2	10.2	9.8	11.4
12:00	9.1	11.4	10.5	9.7	10.4	10.2	11.4
12:10	8.9	13.7	11.3	9.4	11.6	11.0	13.7
12:20	9.7	13.1	11.2	10.5	11.6	11.2	13.1
12:30	9.2	13.7	11.5	10.2	11.5	11.2	13.7
12:40	9.3	13.5	12.0	10.7	11.8	11.5	13.5
12:50	9.1	11.2	10.5	10.0	10.8	10.3	11.2
13:00	8.1	11.2	10.0	9.0	9.8	9.6	11.2
13:10	8.5	12.3	10.7	9.1	10.8	10.3	12.3
13:20	8.5	10.3	9.3	8.6	9.6	9.3	10.3
13:30	9.6	11.5	10.8	10.4	10.8	10.6	11.5
13:40	9.4	11.6	11.1	10.4	11.6	10.8	11.6
13:50	10.0	11.4	10.7	10.5	10.5	10.6	11.4
14:00	8.8	11.9	10.8	9.7	10.6	10.4	11.9
14:10	9.4	11.6	10.5	9.6	10.9	10.4	11.6
14:20	9.1	11.3	10.1	9.1	10.5	10.0	11.3
14:30	8.3	9.5	8.9	8.5	9.0	8.8	9.5
14:40	8.5	11.0	9.4	8.6	9.8	9.5	11.0
14:50	10.3	9.8	10.1	9.5	9.7	9.9	10.3
15:00	8.7	10.6	9.7	8.7	9.4	9.4	10.6
15:10	8.9	12.1	10.2	9.1	10.4	10.1	12.1
15:20	9.6	10.3	10.3	10.0	9.7	10.0	10.3
15:30	9.6	9.1	10.0	10.2	9.3	9.7	10.2
15:40	9.5	10.5	10.2	9.6	10.6	10.1	10.6
15:50	8.2	11.4	10.3	9.4	10.2	9.9	11.4
16:00	9.4	10.4	9.6	8.8	9.2	9.5	10.4
16:10	10.8	10.5	11.0	11.1	10.8	10.8	11.1
16:20	11.3	10.2	11.4	11.4	10.4	10.9	11.4
16:30	11.6	10.9	11.5	10.8	10.5	11.1	11.6
16:40	12.3	11.5	12.6	12.1	11.5	12.0	12.6
16:50	11.2	10.9	10.8	10.5	11.1	10.9	11.2

Cártama (Málaga)

Punto 1

Litros / Segundo circulados.

Día de semana	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar	Mar-Mié		
Día inicio	**11-Mayo-07**	**12-Mayo-07**	**13-Mayo-07**	**14-Mayo-07**	**15-Mayo-07**	**Valores medios totales**	
HORA/fin	**12-Mayo-07**	**13-Mayo-07**	**14-Mayo-07**	**15-Mayo-07**	**16-Mayo-07**	**Media**	**Máximo**
17:00	12.0	10.4	11.8	12.2	11.4	11.5	12.2
17:10	12.3	9.3	11.4	11.2	10.8	11.0	12.3
17:20	11.6	8.0	10.0	10.3	9.6	9.9	11.6
17:30	11.2	10.1	11.1	11.3	10.5	10.8	11.3
17:40	11.5	9.7	10.4	11.2	10.2	10.6	11.5
17:50	11.6	9.6	11.2	11.2	10.4	10.8	11.6
18:00	13.5	10.1	11.8	12.4	11.9	11.9	13.5
18:10	11.0	9.1	10.5	10.2	10.1	10.2	11.0
18:20	11.6	8.3	10.5	10.7	9.6	10.1	11.6
18:30	10.9	9.3	10.5	10.2	9.4	10.1	10.9
18:40	10.8	8.8	9.8	10.4	9.6	9.9	10.8
18:50	11.0	9.0	9.8	10.3	10.0	10.0	11.0
19:00	11.0	8.7	9.5	10.4	9.8	9.9	11.0
19:10	11.7	8.7	9.9	10.8	9.7	10.1	11.7
19:20	10.2	10.1	10.5	10.2	10.1	10.2	10.5
19:30	9.1	8.4	8.6	8.9	8.5	8.7	9.1
19:40	9.1	10.5	10.1	9.4	9.9	9.8	10.5
19:50	9.2	9.8	9.7	9.6	9.8	9.6	9.8
20:00	9.9	9.0	9.2	9.7	9.5	9.5	9.9
20:10	9.9	8.7	9.0	9.1	8.5	9.0	9.9
20:20	9.6	9.6	9.7	9.2	9.2	9.5	9.7
20:30	7.7	10.2	9.3	8.1	8.7	8.8	10.2
20:40	8.4	10.1	9.4	8.9	9.5	9.3	10.1
20:50	9.4	9.4	9.5	9.4	9.5	9.4	9.5
21:00	12.0	7.4	10.0	10.9	9.1	9.9	12.0
21:10	9.9	10.5	10.0	9.3	10.5	10.0	10.5
21:20	9.5	11.3	10.4	9.4	10.6	10.2	11.3
21:30	11.1	11.9	12.1	11.8	12.2	11.8	12.2
21:40	11.6	11.7	11.6	11.9	12.4	11.8	12.4
21:50	11.6	10.8	11.2	10.9	10.5	11.0	11.6
22:00	11.9	10.3	11.2	11.8	11.7	11.4	11.9
22:10	12.8	10.0	11.6	12.0	11.3	11.5	12.8
22:20	12.2	11.3	11.6	12.0	11.9	11.8	12.2
22:30	12.1	11.7	12.0	11.6	12.1	11.9	12.1
22:40	11.4	11.9	11.6	10.8	12.0	11.5	12.0
22:50	12.3	10.3	11.6	11.5	11.3	11.4	12.3
23:00	12.0	8.9	10.4	11.4	10.1	10.6	12.0
23:10	11.3	9.5	10.4	10.2	10.0	10.3	11.3
23:20	11.6	10.5	11.0	10.5	10.2	10.8	11.6
23:30	9.9	8.8	9.9	9.2	9.0	9.4	9.9
23:40	9.9	7.9	9.2	9.2	8.3	8.9	9.9
23:50	9.7	8.9	9.8	9.1	8.9	9.3	9.8
Máximo	13.5	13.7	12.6	12.4	12.4	12.9	13.7
Media	8.0	8.2	8.2	7.9	8.1	8.1	8.2
Mínimo	2.7	3.1	3.2	2.8	3.3	3.0	3.3
m3/día	69[illegible].4	710.9	707.2	686.0	700.2	699.1	710.9

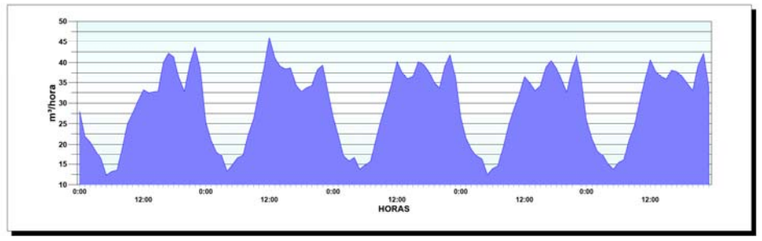


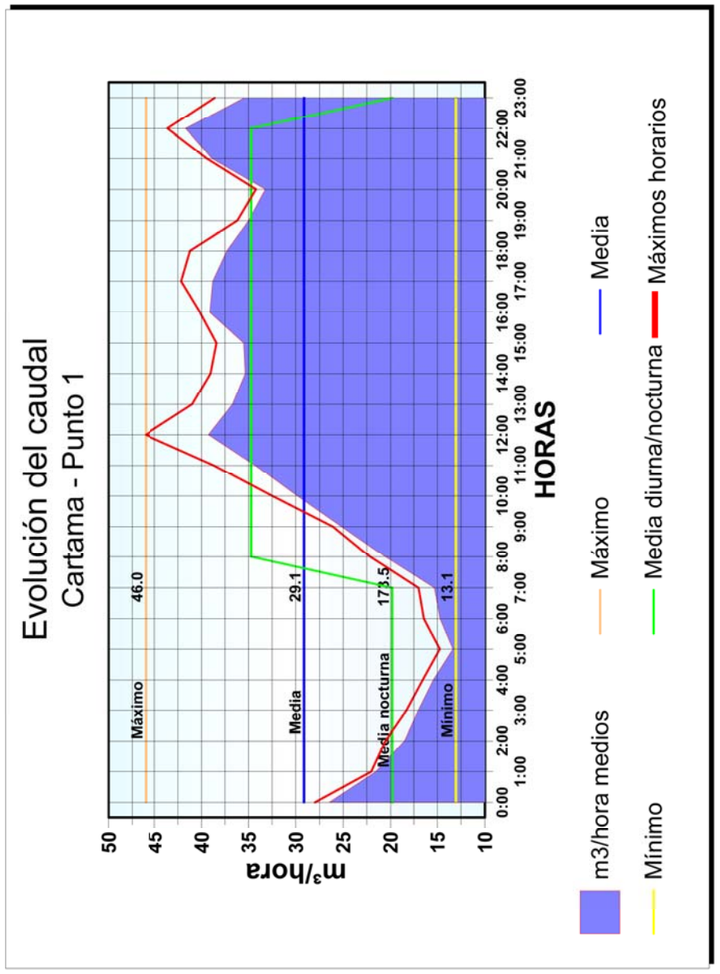
Cártama (Málaga)

Punto 1

m^3/hora circulados en los diferentes días de muestreo

	Días de muestreo						
	11-Mayo-07	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07		
HORA	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07	16-Mayo-07	Media	Máximo
0:00	28.0	25.4	26.6	26.6	25.8	26.5	28.0
1:00	21.9	21.0	22.0	21.5	21.3	21.5	22.0
2:00	20.5	18.2	16.9	18.8	18.3	18.5	20.5
3:00	18.3	17.1	15.7	16.9	17.3	17.1	18.3
4:00	16.3	13.2	16.6	16.2	15.0	15.5	16.6
5:00	12.3	14.8	13.8	12.4	13.7	13.4	14.8
6:00	13.2	16.5	14.8	13.9	15.3	14.7	16.5
7:00	13.5	17.0	15.6	14.6	16.0	15.3	17.0
8:00	19.2	22.1	20.9	19.5	20.9	20.5	22.1
9:00	25.0	26.1	25.8	24.6	24.6	25.2	26.1
10:00	27.6	32.5	30.4	28.5	30.4	29.9	32.5
11:00	30.6	38.7	34.8	31.9	35.7	34.3	38.7
12:00	33.2	46.0	40.2	36.4	40.6	39.3	46.0
13:00	32.5	41.0	37.5	34.8	37.8	36.7	41.0
14:00	32.7	39.0	35.9	32.9	36.4	35.4	39.0
15:00	32.8	38.4	36.5	34.2	35.8	35.5	38.4
16:00	39.9	38.6	40.2	38.8	38.1	39.1	40.2
17:00	42.1	34.3	39.5	40.4	37.7	38.8	42.1
18:00	41.2	32.7	37.8	38.5	36.4	37.3	41.2
19:00	36.2	33.7	35.0	35.6	34.6	35.0	36.2
20:00	32.8	34.2	33.6	32.6	33.0	33.3	34.2
21:00	39.4	38.2	39.1	38.6	39.2	38.9	39.4
22:00	43.6	39.3	41.8	41.8	42.1	41.7	43.6
23:00	38.6	32.7	36.4	35.8	33.9	35.5	38.6
TOTAL m^3	691.4	710.9	707.2	686.0	700.2	699.1	710.9
MEDIA	28.8	29.6	29.5	28.6	29.2	29.1	29.6
MÍNIMO	12.3	13.2	13.8	12.4	13.7	13.1	13.8
MÁXIMA	43.6	46.0	41.8	41.8	42.1	43.1	46.0





Cártama (Málaga)

Punto 1

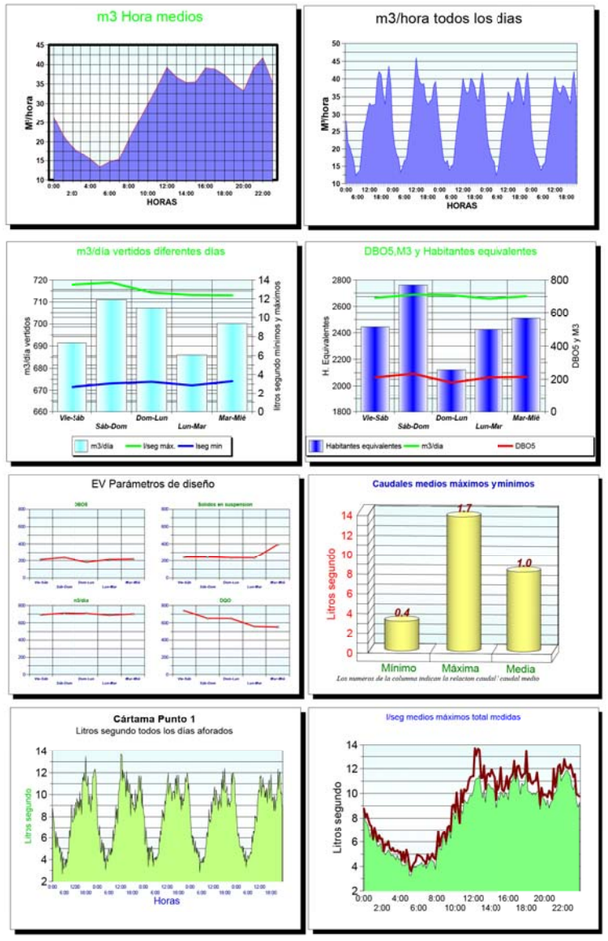
Resultados analíticos muestra integrada 24 horas.

Día de la semana de inicio	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar	Mar-Mié		
Día de inicio	**11-Mayo-07**	**12-Mayo-07**	**13-Mayo-07**	**14-Mayo-07**	**15-Mayo-07**		
Día Finalización	**12-Mayo-07**	**13-Mayo-07**	**14-Mayo-07**	**15-Mayo-07**	**16-Mayo-07**	**Media**	**Máxima**
Demanda Biológica Total de Oxígeno a 5 días mg/L O_2	212	233	180	212	215	210	233
Demanda Química de oxígeno al dicromato mg/L O_2	737	651	648	556	551	629	737
Demanda Biológica de Oxígeno Soluble mg/L O_2	89	72	51	51	81	69	89
Demanda Biológica de Oxígeno Decantable + Coloid. mg/L O_2	123	161	129	161	134	142	161
Demanda Química de Oxígeno Soluble mg/L O_2	286	231	200	190	217	225	286
Demanda Química de Oxígeno Decantable + Coloid. mg/L O_2	451	420	448	366	334	404	451
Sólidos en suspensión totales mg/L	240	242	235	232	392	268	392
Sólidos en suspensión volátiles mg/L	220	204	195	182	346	229	346
Sólidos en suspensión NO volátiles mg/L	20	38	40	50	46	39	50
Alcalinidad mg/L Co_3Ca	347	347	332	383	303	342	383
Nitrógeno Total (NTK) mg/L N	61.48	35.95	36.35	63.91	46.18	48.77	63.91
Amoniaco mg/L NH_4	57.3	33.4	34.0	59.8	42.9	45.5	59.8
Fósforo Total mg/L P	9.45	8.30	8.86	8.54	7.58	8.55	9.45
Aceites y grasas mg/L	60	72	217	107	79	107	217
Temperatura ºC	22.5	22.5	22.2	23.3	21.0	22.3	23.3
pH (unidades de pH)	7.59	7.68	7.49	7.48	7.68	7.58	7.68
Conductividad µS. cm-1 a 20 º C	1300	1316	1345	1280	1249	1298	1345
Coliformes totales 37 ºC col/100 ml	4.1E+05	2.8E+06	5.0E+05	1.9E+07	2.2E+07	8.9E+06	2.2E+07
Estreptococos fecales col/100 ml	2.3E+04	3.0E+04	1.8E+04	1.6E+04	4.0E+03	1.8E+04	3.0E+04
Relaciones							
D.B.O. / D.Q.O.	29%	36%	28%	38%	39%	34%	39%
Nitrógeno Total / D.B.O.	29%	15%	20%	30%	21%	23%	30%
Fosforo Total / Nitrógeno Total	15%	23%	24%	13%	16%	19%	24%
D.B.O. soluble / D.B.O.	42%	31%	28%	24%	38%	33%	42%
D.B.O. decantable + coloidal / D.B.O.	58%	69%	72%	76%	62%	67%	76%
D.Q.O. soluble / D.Q.O.	39%	35%	31%	34%	39%	36%	39%
D.Q.O. decantable + coloidal / D.Q.O.	61%	65%	69%	66%	61%	64%	69%
Coeficientes Punta							
D.B.O.	1.5	2.0	---	---	---	1.7	2.0
D.Q.O.	1.3	1.7	---	---	---	1.5	1.7
S.Susp Tot.	1.5	1.5	---	---	---	1.5	1.5
S.Susp Vol.	1.4	1.4	---	---	---	1.4	1.4
Fósforo total P	1.3	1.6	---	---	---	1.4	1.6
NTK	1.5	2.0	---	---	---	1.8	2.0
D.B.O. Soluble	1.6	2.0	---	---	---	1.8	2.0
D.Q.O. Soluble	1.6	1.4	---	---	---	1.5	1.6
m^3 /día	691.4	710.9	707.2	686.0	700.2	699.1	710.9
Metros cúbicos / Hora media	28.8	29.6	29.5	28.6	29.2	29.1	29.6
Metros cúbicos / Hora máxima	43.6	46.0	41.8	41.8	42.1	43.1	46.0
Metros cúbicos / Hora mínima	12.3	13.2	13.8	12.4	13.7	13.1	13.8
Litros segundo medios	8.0	8.2	8.2	7.9	8.1	8.1	8.2
Litros segundo máximos	13.5	13.7	12.6	12.4	12.4	12.9	13.7
Litros segundo mínimos	2.7	3.1	3.2	2.8	3.3	3.0	3.3
Kg/día Sólidos en suspensión	166	172	166	159	274	188	274
Kg/día D.B.O.	147	166	127	145	151	147	166
Habitantes equivalentes DBO5 (60 g/hab x día)	2443	2761	2122	2424	2509	2 452	2 761

Tomadas en continuo durante 24 horas, nezcladas proporcionalmente al caudal circulante (Cada muestra está formada por 96 submuestras).

Graficos resumen

Cártama P.1

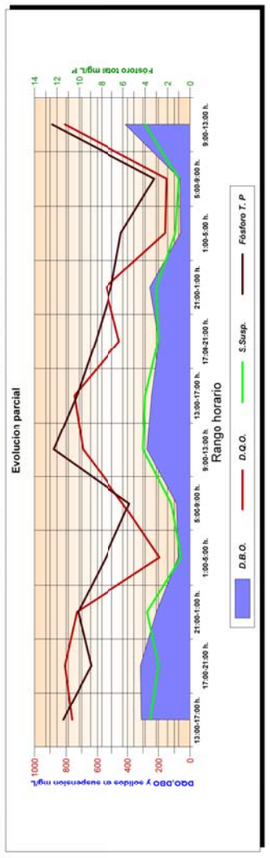


Cártama (Málaga)

Punto 1

Evolución horaria de la contaminación desde el 11/05/07 al 13/05/07

				miligramos/litro										Kilos vertidos						
m3 vertidos	Contador	día	Intervalo horario	D.B.O.	D.Q.O.	S.Susp.Tot.	S.Susp.Vol.	Fosforo Total P.	N°K	D.B.O. Soluble	D.Q.O. Soluble	D.B.O.	D.Q.O.	S.Susp.	Fósforo T.P.	NTK
137.0	137.0	11-Mayo-07	13:00-17:00 h.	211	761	364	210	11.44	64.36	190	400	36	106	36	1.6	7.6
152.4	290.3	11-Mayo-07	17:00-21:00 h.	316	806	202	174	8.94	52.84	145	396	31	123	31	1.4	8.1
149.6	439.9	11-Mayo-07	21:00-1:00 h.	214	729	274	228	10.09	58.26	129	357	41	109	41	1.5	8.7
77.0	516.9	12-Mayo-07	1:00-5:00 h.	76	196	59	55	7.62	32.85	61	153	5	15	5	0.6	2.5
58.1	575.1	12-Mayo-07	5:00-9:00 h.	87	431	120	108	5.43	49.09	42	106	7	25	7	0.3	2.9
116.3	691.4	12-Mayo-07	9:00-13:00 h.	275	690	300	236	12.28	86.03	142	357	35	80	35	1.4	10.0
157.1	848.5	12-Mayo-07	13:00-17:00 h.	245	745	286	232	10.21	98.67	143	373	45	117	45	1.6	15.5
134.9	983.4	12-Mayo-07	17:00-21:00 h.	199	453	204	176	8.54	50.37	73	216	28	61	28	1.2	6.8
135.6	1119.1	12-Mayo-07	21:00-1:00 h.	257	541	216	182	7.07	40.02	58	341	29	73	29	1.0	5.4
69.5	1188.5	13-Mayo-07	1:00-5:00 h.	61	159	94	90	6.19	30.36	44	192	7	11	7	0.4	2.1
70.4	1259.0	13-Mayo-07	5:00-9:00 h.	65	149	72	68	3.21	12.42	18	90	5	10	5	0.2	0.9
143.3	1402.3	13-Mayo-07	9:00-13:00 h.	413	806	288	224	12.44	60.72	88	349	41	116	41	1.8	8.7
			Media/Suma	197	539	197	165	8.62	52.16	94	285	308	846	308	13	79
			Maxima	200	806	300	236	12.44	98.67	186	490	45	123	45	2	16
			C. Punta	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.9	2.0	1.7	1.8	1.7	1.8	1.7	2.4



Estación de Cártama (Málaga)

Punto 1

Litros / Segundo circulados.

Día de semana	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar	Mar-Mié		
Día inicio	11-Mayo-07	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07	Valores medios totales	
HORA/fin	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07	16-Mayo-07	Media	Máximo
0:00	17.3	19.0	15.9	14.7	12.1	15.8	19.0
0:10	14.9	17.4	14.6	14.2	12.5	14.7	17.4
0:20	14.0	16.4	13.4	14.5	12.4	14.1	16.4
0:30	10.7	11.6	11.6	13.3	13.7	12.2	13.7
0:40	11.1	10.8	11.8	14.0	14.2	12.4	14.2
0:50	12.2	13.2	11.8	12.7	14.3	12.8	14.3
1:00	12.2	13.2	12.3	12.0	13.1	12.6	13.2
1:10	12.2	14.0	11.1	12.0	10.3	11.9	14.0
1:20	11.5	14.1	10.7	9.2	11.2	11.3	14.1
1:30	12.6	14.6	10.8	9.5	10.3	11.6	14.6
1:40	12.9	14.2	12.3	9.5	11.0	12.0	14.2
1:50	11.1	12.9	11.1	9.6	10.2	11.0	12.9
2:00	10.8	12.1	10.3	9.1	10.5	10.6	12.1
2:10	11.4	12.1	10.9	9.1	9.8	10.7	12.1
2:20	10.9	12.5	10.0	9.4	9.6	10.5	12.5
2:30	11.9	13.9	11.6	9.6	9.6	11.3	13.9
2:40	12.6	14.8	12.3	9.7	9.8	11.8	14.8
2:50	11.8	12.8	10.7	9.5	10.3	11.0	12.8
3:00	12.1	14.0	12.2	9.7	12.7	12.1	14.0
3:10	12.3	13.6	11.5	9.7	13.6	12.2	13.6
3:20	12.8	13.3	12.4	10.1	13.7	12.4	13.7
3:30	12.1	13.6	12.2	9.6	10.8	11.7	13.6
3:40	12.1	13.4	11.3	8.9	10.5	11.2	13.4
3:50	11.5	12.8	10.9	7.8	9.6	10.5	12.8
4:00	9.5	11.2	9.7	8.2	9.0	9.5	11.2
4:10	10.6	13.1	9.6	9.4	9.8	10.5	13.1
4:20	10.7	12.2	10.8	8.1	10.1	10.4	12.2
4:30	13.2	14.4	11.8	8.5	9.7	11.5	14.4
4:40	11.1	11.4	10.8	8.3	9.4	10.2	11.4
4:50	10.1	11.0	9.1	8.8	8.9	9.6	11.0
5:00	9.3	11.4	8.4	7.8	7.9	9.0	11.4
5:10	9.4	10.8	8.1	7.9	8.9	9.0	10.8
5:20	9.5	10.0	10.4	8.8	9.2	9.6	10.4
5:30	10.2	10.7	10.0	9.3	11.0	10.2	11.0
5:40	10.3	11.2	10.3	9.0	12.3	10.6	12.3
5:50	10.6	10.3	11.4	9.2	13.7	11.0	13.7
6:00	12.0	12.6	12.0	9.8	12.6	11.8	12.6
6:10	10.2	9.4	11.5	10.2	13.2	10.9	13.2
6:20	10.5	10.9	11.5	10.7	14.4	11.6	14.4
6:30	10.2	10.1	11.1	12.4	14.5	11.7	14.5
6:40	11.0	10.8	11.3	11.7	13.2	11.6	13.2
6:50	9.6	9.8	10.9	13.0	13.9	11.4	13.9
7:00	9.5	9.4	10.7	12.1	14.3	11.2	14.3
7:10	10.3	8.4	12.2	11.3	14.4	11.3	14.4
7:20	9.4	8.7	11.6	9.5	12.5	10.3	12.5
7:30	10.2	10.4	11.8	10.4	13.0	11.2	13.0
7:40	12.2	12.2	12.8	11.5	12.6	12.3	12.8
7:50	11.7	11.4	12.4	10.8	12.7	11.8	12.7
8:00	12.2	11.3	13.8	9.6	13.7	12.1	13.8
8:10	11.9	12.6	12.1	11.0	13.8	12.3	13.8
8:20	13.4	13.5	14.0	11.8	14.5	13.4	14.5

Estación de Cártama (Málaga)

Punto 1

Litros / Segundo circulados.

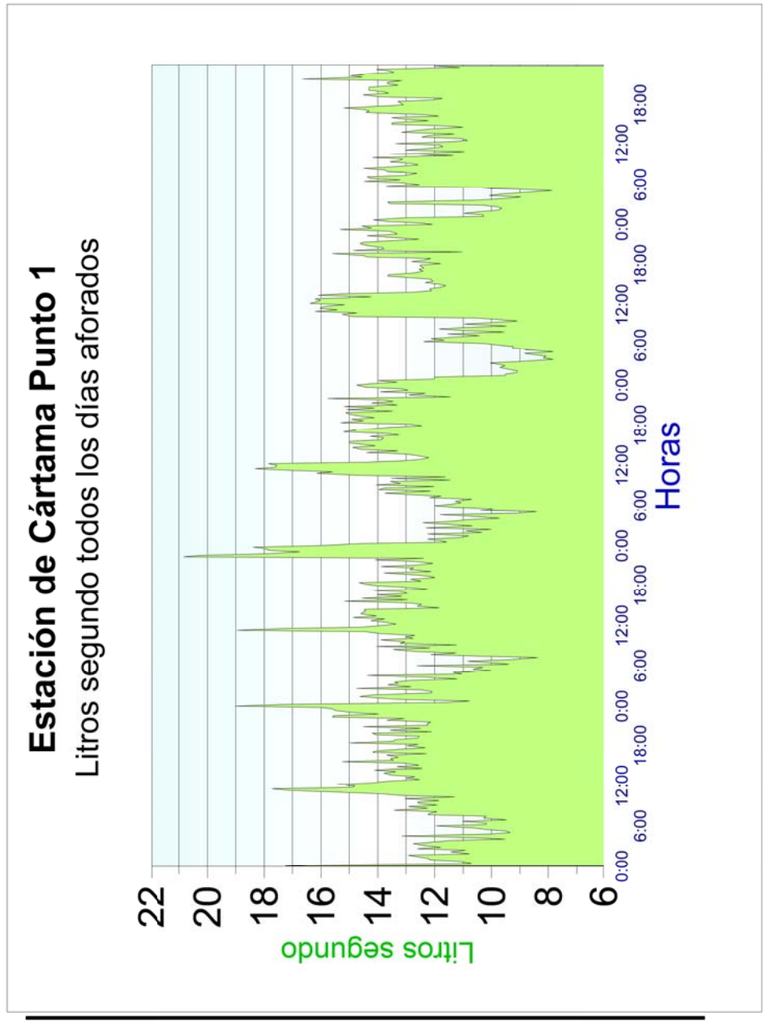
Día de semana	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar	Mar-Mié		
Día inicio	11-Mayo-07	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07	Valores medios totales	
HORA/fin	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07	16-Mayo-07	Media	Máximo
8:30	12.8	13.4	12.9	11.8	13.7	12.9	13.7
8:40	12.3	12.2	13.8	10.9	13.5	12.5	13.8
8:50	12.9	14.1	12.0	9.5	12.6	12.2	14.1
9:00	12.5	12.2	12.6	12.2	12.9	12.5	12.9
9:10	11.9	11.2	14.1	11.0	12.8	12.2	14.1
9:20	12.6	13.2	13.2	9.9	13.6	12.5	13.6
9:30	12.4	12.9	12.4	9.6	13.1	12.1	13.1
9:40	12.6	13.1	13.6	9.1	13.2	12.3	13.6
9:50	11.9	13.9	11.5	9.8	13.1	12.0	13.9
10:00	13.1	12.8	13.5	10.6	14.2	12.8	14.2
10:10	11.6	12.6	11.3	13.4	11.9	12.2	13.4
10:20	11.3	13.0	11.6	14.9	11.4	12.4	14.9
10:30	13.2	12.7	14.7	15.3	13.6	13.9	15.3
10:40	15.4	14.8	16.2	12.9	12.5	14.3	16.2
10:50	13.8	13.9	16.2	14.7	12.2	14.2	16.2
11:00	15.2	14.4	15.6	16.2	11.0	14.5	16.2
11:10	17.3	17.1	17.3	15.6	11.6	15.8	17.3
11:20	17.1	19.0	17.2	15.4	13.0	16.3	19.0
11:30	17.7	17.4	18.3	16.0	12.1	16.3	18.3
11:40	16.4	16.4	18.4	15.5	12.1	15.8	18.4
11:50	14.9	14.5	17.6	15.9	11.7	14.9	17.6
12:00	14.8	14.0	17.6	15.2	11.8	14.7	17.6
12:10	15.4	13.4	17.9	16.4	13.4	15.3	17.9
12:20	13.8	13.1	15.5	15.6	12.1	14.0	15.6
12:30	14.3	13.8	14.4	16.2	11.6	14.0	16.2
12:40	13.6	14.3	13.0	16.0	10.9	13.5	16.0
12:50	13.8	14.3	13.1	16.1	12.2	13.9	16.1
13:00	12.5	13.8	12.4	16.2	11.1	13.2	16.2
13:10	13.0	14.9	12.2	14.2	12.4	13.4	14.9
13:20	12.0	13.9	11.6	15.6	10.7	12.8	15.6
13:30	12.7	14.1	12.6	16.1	12.2	13.5	16.1
13:40	13.5	14.6	13.0	15.3	11.3	13.6	15.3
13:50	14.4	13.7	15.3	13.4	12.1	13.8	15.3
14:00	13.8	14.5	14.4	12.8	13.2	13.7	14.5
14:10	13.4	14.4	13.3	12.1	12.6	13.2	14.4
14:20	14.1	14.5	14.6	12.2	12.1	13.5	14.6
14:30	14.3	14.7	13.8	11.3	12.5	13.3	14.7
14:40	12.4	11.8	14.9	11.8	11.0	12.4	14.9
14:50	13.3	12.6	14.1	11.6	11.7	12.7	14.1
15:00	13.6	13.3	14.9	11.3	11.7	13.0	14.9
15:10	12.6	12.5	14.6	11.9	13.5	13.0	14.6
15:20	13.1	13.0	15.0	12.3	13.5	13.4	15.0
15:30	13.6	14.3	15.1	11.9	10.9	13.2	15.1
15:40	15.3	15.2	15.0	12.1	12.2	13.9	15.3
15:50	13.5	13.0	13.9	12.2	13.1	13.1	13.9
16:00	13.6	14.6	13.8	12.9	13.5	13.7	14.6
16:10	14.0	14.6	14.9	13.4	13.3	14.0	14.9
16:20	13.3	13.2	14.3	13.6	11.9	13.2	14.3
16:30	13.7	14.0	13.3	13.6	12.4	13.4	14.0
16:40	12.7	12.9	14.4	13.0	13.3	13.2	14.4
16:50	12.3	13.0	13.8	12.7	14.4	13.2	14.4

Estación de Cártama (Málaga)

Punto 1

Litros / Segundo circulados.

Día de semana	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar	Mar-Mié		
Día inicio	**11-Mayo-07**	**12-Mayo-07**	**13-Mayo-07**	**14-Mayo-07**	**15-Mayo-07**	**Valores medios totales**	
HORA/fin	**12-Mayo-07**	**13-Mayo-07**	**14-Mayo-07**	**15-Mayo-07**	**16-Mayo-07**	**Media**	**Máximo**
17:00	14.2	13.2	15.2	12.4	14.3	13.9	15.2
17:10	14.6	13.9	15.8	11.9	14.4	14.1	15.8
17:20	14.0	14.3	14.7	12.6	14.5	14.0	14.7
17:30	13.3	12.3	14.2	12.4	15.2	13.5	15.2
17:40	13.7	13.2	14.3	12.7	14.3	13.6	14.3
17:50	12.3	13.1	13.5	12.5	14.2	13.1	14.2
18:00	13.0	14.0	12.5	12.5	13.1	13.0	14.0
18:10	12.6	14.4	12.9	11.8	13.2	13.0	14.4
18:20	13.3	13.8	14.1	11.9	14.2	13.4	14.2
18:30	15.0	14.7	15.3	12.8	13.3	14.2	15.3
18:40	13.5	12.5	14.5	12.4	12.1	13.0	14.5
18:50	12.6	12.3	13.9	12.1	12.9	12.7	13.9
19:00	13.4	12.9	14.9	12.1	11.7	13.0	14.9
19:10	12.6	12.0	14.1	14.4	13.9	13.4	14.4
19:20	12.4	13.3	13.5	16.4	13.9	13.9	16.4
19:30	12.6	12.2	14.6	14.5	14.5	13.7	14.6
19:40	14.1	12.8	15.0	15.6	13.6	14.2	15.6
19:50	11.9	12.4	13.1	12.6	14.5	12.9	14.5
20:00	14.2	13.8	15.1	11.0	13.8	13.6	15.1
20:10	12.1	12.1	13.5	14.9	14.3	13.4	14.9
20:20	13.6	12.9	15.1	13.8	14.3	13.9	15.1
20:30	13.8	13.5	13.7	14.5	14.2	13.9	14.5
20:40	12.5	12.7	14.1	13.9	14.3	13.5	14.3
20:50	14.5	13.9	15.2	14.3	13.3	14.2	15.2
21:00	13.9	12.6	15.3	15.2	14.3	14.3	15.3
21:10	12.2	12.6	13.3	14.6	13.7	13.3	14.6
21:20	12.3	12.1	14.2	14.5	13.6	13.3	14.5
21:30	13.6	14.0	13.4	12.9	15.7	13.9	15.7
21:40	12.2	12.7	13.5	13.6	13.2	13.0	13.6
21:50	13.7	14.1	13.9	12.6	16.7	14.2	16.7
22:00	13.1	12.4	15.8	13.3	14.5	13.8	15.8
22:10	12.0	11.9	14.2	12.9	15.0	13.2	15.0
22:20	15.6	20.8	11.4	14.4	15.0	15.4	20.8
22:30	15.5	20.3	12.9	13.3	14.3	15.3	20.3
22:40	15.2	18.1	12.2	14.3	13.6	14.7	18.1
22:50	14.0	17.9	12.3	13.4	13.4	14.2	17.9
23:00	14.9	16.8	13.9	13.6	13.6	14.6	16.8
23:10	16.3	18.4	13.7	15.8	12.4	15.3	18.4
23:20	15.5	17.9	13.0	15.3	14.0	15.1	17.9
23:30	15.6	18.0	13.2	14.2	11.1	14.4	18.0
23:40	15.0	17.2	13.9	15.4	11.9	14.7	17.2
23:50	16.0	18.4	14.4	14.6	12.0	15.1	18.4
Máximo	17.7	20.8	18.4	16.4	16.7	18.0	20.8
Media	12.9	13.5	13.2	12.3	12.6	12.9	13.5
Mínimo	9.3	8.4	8.1	7.8	7.9	8.3	9.3
m3/día	1112.9	1164.2	1141.0	1065.7	1087.8	1114.3	1164.2

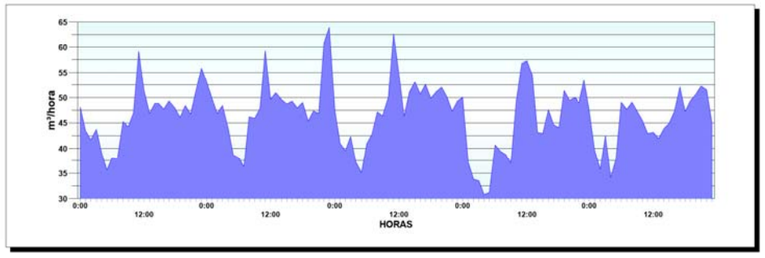


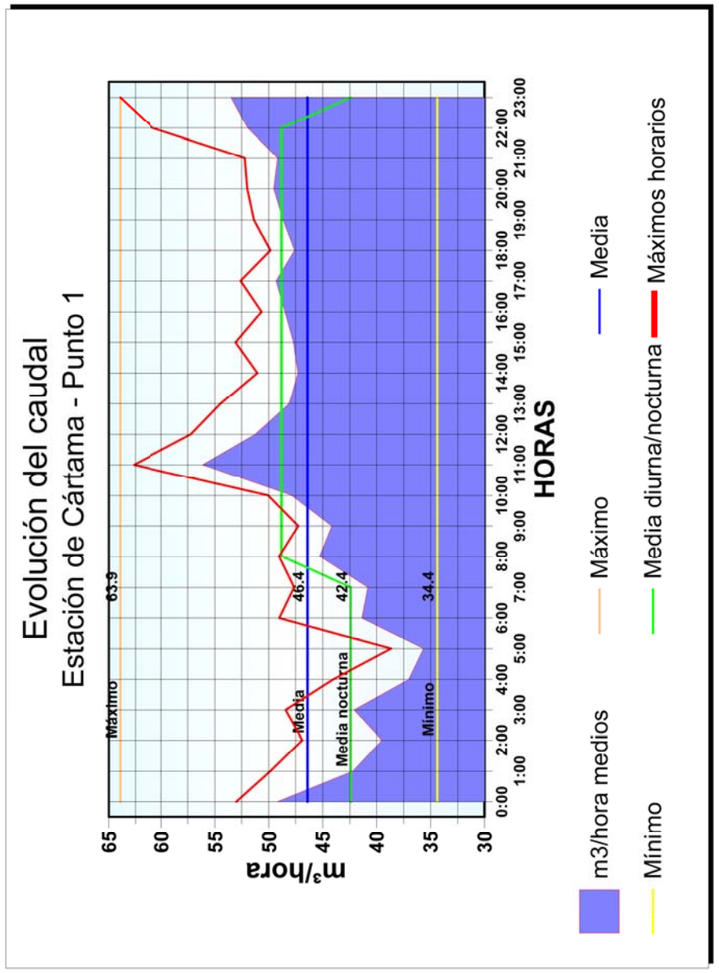
Estación de Cártama (Málaga)

Punto 1

m^3/hora circulados en los diferentes días de muestreo

	Días de muestreo						
	11-Mayo-07	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07		
HORA	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07	16-Mayo-07	Media	Máximo
0:00	48.1	53.0	47.5	50.1	47.5	49.2	53.0
1:00	43.5	49.9	41.0	37.1	39.7	42.2	49.9
2:00	41.7	46.9	39.5	33.8	35.8	39.5	46.9
3:00	43.7	48.4	42.3	33.5	42.5	42.1	48.4
4:00	39.1	44.0	37.2	30.8	34.1	37.0	44.0
5:00	35.6	38.7	35.2	31.2	37.7	35.7	38.7
6:00	38.1	38.1	40.9	40.7	49.1	41.4	49.1
7:00	38.0	36.3	42.8	39.4	47.7	40.8	47.7
8:00	45.3	46.2	47.2	38.8	49.1	45.3	49.1
9:00	44.3	45.9	46.4	37.0	47.3	44.2	47.3
10:00	47.0	47.9	50.1	49.1	45.5	47.9	50.1
11:00	59.2	59.3	62.6	56.8	42.9	56.2	62.6
12:00	51.4	49.6	54.8	57.3	43.2	51.3	57.3
13:00	46.9	50.9	46.3	54.5	41.9	48.1	54.5
14:00	48.8	49.6	51.1	43.1	43.9	47.3	51.1
15:00	48.9	48.7	53.1	43.0	44.9	47.7	53.1
16:00	47.7	49.3	50.7	47.6	47.2	48.5	50.7
17:00	49.3	48.0	52.6	44.6	52.1	49.3	52.6
18:00	47.9	49.0	49.8	44.1	47.3	47.6	49.8
19:00	46.1	45.4	51.1	51.4	49.3	48.7	51.4
20:00	48.4	47.4	52.0	49.4	50.6	49.6	52.0
21:00	46.8	46.9	50.1	50.0	52.2	49.2	52.2
22:00	51.2	60.8	47.3	49.0	51.5	52.0	60.8
23:00	55.9	63.9	49.3	53.4	45.1	53.5	63.9
TOTAL m^3	1 112.9	1 164.2	1 141.0	1 065.7	1 087.8	1 114.3	1 164.2
MEDIA	46.4	48.5	47.5	44.4	45.3	46.4	48.5
MÍNIMO	35.6	36.3	35.2	30.8	34.1	34.4	36.3
MÁXIMA	59.2	63.9	62.6	57.3	52.2	59.0	63.9





Estación de Cártama (Málaga)

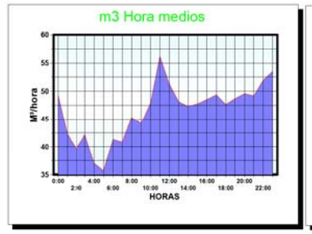
Punto 1

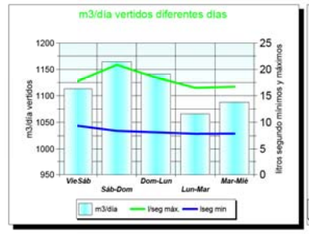
Resultados analíticos muestra integrada 24 horas.

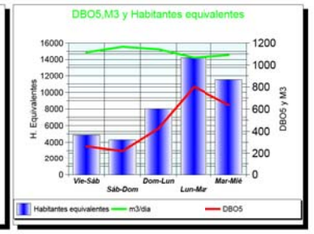
Día de la semana de inicio	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar	Mar-Mié		
Día de inicio	11-Mayo-07	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07		
Día Finalización	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07	16-Mayo-07	Media	Máxima
Demanda Biológica Total de Oxígeno a 5 días mg/L O_2	263	221	423	800	635	468	800
Demanda Química de oxígeno al dicromato mg/L O_2	651	478	1320	2016	1673	1228	2016
Demanda Biológica de Oxígeno Soluble mg/L O_2	110	92	146	160	156	133	160
Demanda Biológica de Oxígeno Decantable + Coloid. mg/L O_2	153	129	277	640	479	336	640
Demanda Química de Oxígeno Soluble mg/L O_2	263	224	412	645	591	427	645
Demanda Química de Oxígeno Decantable + Coloid. mg/L O_2	388	254	908	1371	1082	801	1371
Sólidos en suspensión totales mg/L	166	228	504	520	732	430	732
Sólidos en suspensión volátiles mg/L	144	196	310	464	680	359	680
Sólidos en suspensión NO volátiles mg/L	22	32	194	56	52	71	194
Alcalinidad mg/L CO_3Ca	420	381	416	421	453	418	453
Nitrógeno Total (NTK) mg/L N	56.40	49.53	86.25	67.78	225.73	97.14	225.73
Amoniaco mg/L NH_4	53.0	46.0	51.2	83.2	200.0	86.7	200.0
Fósforo Total mg/L P	8.78	7.99	7.62	15.06	17.64	11.42	17.64
Aceites y grasas mg/L	63	148	220	232	728	278	728
Temperatura ºC	21.9	21.9	22.7	24.1	23.6	22.8	24.1
pH (unidades de pH)	7.43	7.69	7.29	7.13	7.38	7.38	7.69
Conductividad µS. cm-1 a 20 º C	2056	851	2413	2480	2520	2064	2520
Coliformes totales 37 ºC col/100 ml	2.1E+07	4.0E+05	5.2E+05	5.6E+07	6.1E+06	1.7E+07	5.6E+07
Estreptococos fecales col/100 ml	1.2E+05	2.7E+05	3.4E+04	3.2E+05	3.2E+04	1.5E+05	3.2E+05
Relaciones							
D.B.O. / D.Q.O.	40%	46%	32%	40%	38%	39%	46%
Nitrógeno Total / D.B.O.	21%	22%	20%	8%	36%	22%	36%
Fosforo Total / Nitrógeno Total	16%	16%	9%	22%	8%	14%	22%
D.B.O. soluble / D.B.O.	42%	42%	35%	20%	25%	33%	42%
D.B.O. decantable + coloidal / D.B.O.	58%	58%	65%	80%	75%	67%	80%
D.Q.O. soluble / D.Q.O.	40%	47%	31%	32%	35%	37%	47%
D.Q.O. decantable + coloidal / D.Q.O.	60%	53%	69%	68%	65%	63%	69%
Coeficientes Punta							
D.B.O.	---	---	---	1.6	2.5	2.0	2.5
D.Q.O.	---	---	---	1.8	2.8	2.3	2.8
S.Susp Tot.	---	---	---	1.8	1.8	1.8	1.8
S.Susp Vol.	---	---	---	1.8	1.9	1.8	1.9
Fósforo total P	---	---	---	1.8	1.9	1.9	1.9
NTK	---	---	---	1.9	1.7	1.8	1.9
D.B.O. Soluble	---	---	---	1.3	2.0	1.6	2.0
D.Q.O. Soluble	---	---	---	1.5	1.9	1.7	1.9
m^3 /día	1112.9	1164.2	1141.0	1065.7	1087.8	1114.3	1164.2
Metros cúbicos / Hora media	46.4	48.5	47.5	44.4	45.3	46.4	48.5
Metros cúbicos / Hora máxima	59.2	63.9	62.6	57.3	52.2	59.0	63.9
Metros cúbicos / Hora mínima	35.6	36.3	35.2	30.8	34.1	34.4	36.3
Litros segundo medios	12.9	13.5	13.2	12.3	12.6	12.9	13.5
Litros segundo máximos	17.7	20.8	18.4	16.4	16.7	18.0	20.8
Litros segundo mínimos	9.3	8.4	8.1	7.8	7.9	8.3	9.3
Kg/día Sólidos en suspensión	185	265	575	554	796	475	796
Kg/día D.B.O.	293	257	483	853	691	515	853
Habitantes equivalentes. DBO5 (60 g/hab x dia)	4878	4288	8044	14209	11513	8 586	14 209

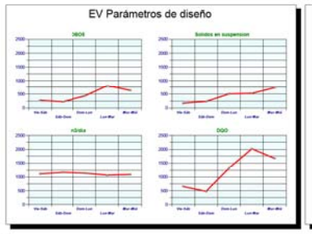
NOTA: El día 15-16 de mayo se observaron vertidos abundantes procedentes del matadero.
Tomadas en continuo durante 24 horas, nezcladas proporcionalmente al caudal circulante (Cada muestra está formada por 96 submuestras).

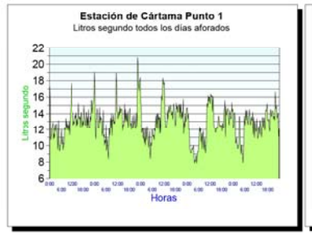
Graficos resumen — Estación de Cártama P.1

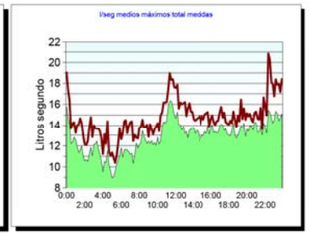










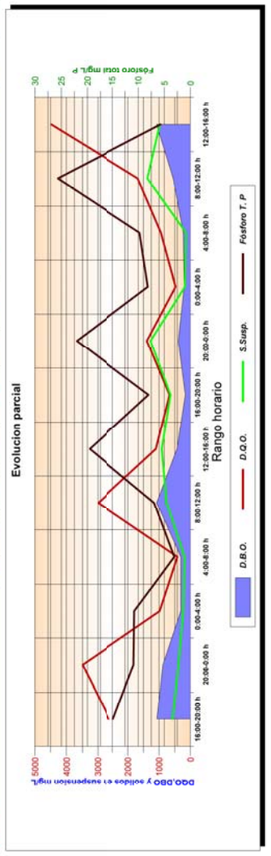


Estación de Cártama (Málaga)

Punto 1

Evolución horaria de la contaminación desde el 14/05/07 al 16/05/07

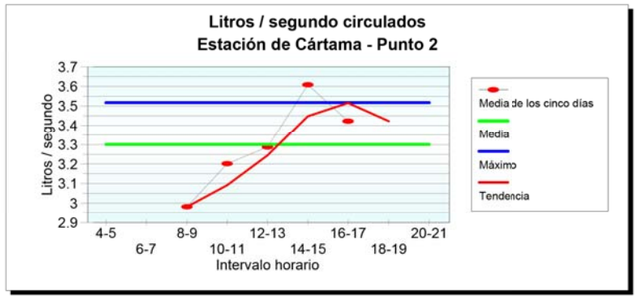
					miligramos/litro									Kilos vertidos					
m3 vertidos	Contador	día	Intervalo horario	D.B.O.	D.Q.O.	S.Susp.Tot.	S.Susp.Vol.	Fósforo total P.	N.TK.	D.B.O.	D.Q.O.	S.Susp.	Fósforo T.P.	N.TK.
187.7	187.7	14-Mayo-07	16:00-20:00 h.	1074	2624	672	480	14.86	44.91	107	493	107	2.8	8.4
201.8	389.5	14-Mayo-07	20:00-0:00 h.	884	3488	388	336	10.93	59.91	178	704	78	2.2	12.1
154.5	544.0	15-Mayo-07	0:00-4:00 h.	314	988	232	220	10.81	42.69	102	452	36	1.7	6.6
142.1	686.1	15-Mayo-07	4:00-8:00 h.	317	420	169	151	3.15	9.74	102	221	27	0.4	1.4
181.8	867.8	15-Mayo-07	8:00-12:00 h.	1088	2984	768	696	6.99	117.43	183	871	140	1.3	21.3
197.9	1065.7	15-Mayo-07	12:00-16:00 h.	435	1109	920	828	19.53	95.03	196	847	182	3.9	18.8
195.9	1261.6	15-Mayo-07	16:00-20:00 h.	169	674	640	576	8.07	218.92	108	398	125	1.6	42.9
199.4	1461.0	15-Mayo-07	20:00-0:00 h.	393	1394	1280	1240	22.03	194.26	95	425	255	4.4	38.7
165.4	1626.4	16-Mayo-07	0:00-4:00 h.	203	480	184	160	8.20	7.79	198	524	30	1.4	1.2
168.6	1794.9	16-Mayo-07	4:00-8:00 h.	235	945	144	128	9.81	136.36	86	327	24	1.7	23.0
184.7	1979.6	16-Mayo-07	8:00-12:00 h.	555	1693	1380	1340	25.64	341.30	103	699	255	4.7	64.1
173.9	2153.5	16-Mayo-07	12:00-16:00 h.	1088	4488	980	900	5.77	363.87	283	1060	170	1.0	63.3
Media/Suma				640	1774	640	588	12.15	138.47	154	572	1431	27	302
Máxima				1380	4488	1380	1340	25.64	363.87	293	1060	255	5	64
C. Punta				2.2	2.5	2.2	2.3	2.1	2.7	1.9	1.9	2.1	2.1	2.6



Estación de Cártama (Málaga)

Caudal total circulado por el Punto 2

RANGO HORARIO	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07	16-Mayo-07	Media de los cinco días	
	Litros/ segundo					Litros / segundo	Metros³ / hora
4-5							
6-7							
8-9	2.8		3.2		2.9	3.0	10.7
10-11		3.4		3.0		3.2	11.5
12-13	3.3		3.5		3.2	3.3	11.8
14-15		3.7		3.6		3.6	13.0
16-17	3.5		3.4		3.5	3.4	12.3
18-19							
20-21							
Media	3.2	3.5	3.3	3.3	3.2	3.3	11.9
Máximo	3.5	3.7	3.5	3.6	3.5	3.5	12.7
Mínimo	2.8	3.4	3.2	3.0	2.9	3.1	11.0
Total m³	275.1	303.0	286.9	285.4	275.1	285.1	



Alhaurín el Grande (Málaga)

Punto 1

Litros / Segundo circulados.

Día de semana	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar	Mar-Mié		
Día inicio	11-Mayo-07	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07	Valores medios totales	
HORA/fin	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07	16-Mayo-07	Media	Máximo
0:00	38.6	48.3	64.8	47.5	59.8	51.8	64.8
0:10	47.0	47.2	77.7	45.1	57.8	55.0	77.7
0:20	44.8	46.9	70.8	43.9	54.9	52.2	70.8
0:30	47.6	38.8	75.7	39.5	49.0	50.1	75.7
0:40	38.0	41.4	65.2	43.9	49.7	47.6	65.2
0:50	43.9	43.0	66.9	42.9	54.8	50.3	66.9
1:00	29.7	40.3	66.8	41.5	50.2	45.7	66.8
1:10	41.3	38.6	70.7	48.4	49.4	49.7	70.7
1:20	43.6	46.7	70.2	37.0	55.2	50.5	70.2
1:30	30.0	40.3	65.2	45.4	51.3	46.4	65.2
1:40	36.2	45.5	64.1	48.9	56.1	50.2	64.1
1:50	42.4	44.7	73.0	45.6	54.9	52.1	73.0
2:00	30.9	40.4	68.3	41.0	50.1	46.1	68.3
2:10	41.5	37.6	68.2	50.1	46.9	48.9	68.2
2:20	48.8	48.7	67.7	51.6	57.4	54.8	67.7
2:30	44.1	46.3	70.1	39.4	55.4	51.1	70.1
2:40	44.1	41.3	71.9	47.0	52.2	51.3	71.9
2:50	37.3	38.4	72.7	33.9	47.6	46.0	72.7
3:00	42.9	41.9	70.3	42.3	51.9	49.9	70.3
3:10	54.3	45.4	76.2	54.0	55.1	57.0	76.2
3:20	58.9	46.9	42.2	52.8	61.0	52.4	61.0
3:30	54.9	43.9	44.7	51.4	62.3	51.4	62.3
3:40	38.7	42.5	44.7	47.6	54.5	45.6	54.5
3:50	33.7	40.5	46.5	50.1	58.7	45.9	58.7
4:00	33.1	43.5	48.2	52.7	60.1	47.5	60.1
4:10	26.7	42.6	43.9	47.3	59.2	44.0	59.2
4:20	29.0	41.6	51.4	47.0	59.6	45.7	59.6
4:30	31.2	41.7	42.7	53.7	61.5	46.2	61.5
4:40	27.6	41.8	50.0	54.9	57.0	46.3	57.0
4:50	39.7	44.0	39.1	48.0	61.8	46.5	61.8
5:00	25.4	40.6	43.0	53.4	58.1	44.1	58.1
5:10	36.7	47.8	43.7	54.0	63.2	49.1	63.2
5:20	35.4	46.8	42.2	47.0	58.7	46.0	58.7
5:30	35.5	44.6	38.0	48.2	56.5	44.6	56.5
5:40	31.8	47.7	39.7	48.7	54.5	44.5	54.5
5:50	33.4	41.9	42.5	39.5	52.2	41.9	52.2
6:00	31.2	45.8	40.6	40.3	54.2	42.4	54.2
6:10	35.1	37.3	39.2	42.3	61.2	43.0	61.2
6:20	39.5	34.4	44.4	23.8	50.9	38.6	50.9
6:30	41.9	42.9	41.8	37.9	55.1	43.9	55.1
6:40	40.5	31.5	38.5	46.2	53.7	42.1	53.7
6:50	31.8	37.0	46.4	45.2	51.8	42.5	51.8
7:00	47.2	46.3	39.2	45.8	56.5	47.0	56.5
7:10	51.8	40.3	45.8	40.7	58.3	47.4	58.3
7:20	34.8	41.8	41.9	41.3	59.1	43.8	59.1
7:30	39.6	46.8	43.0	48.0	53.2	46.1	53.2
7:40	44.9	38.1	45.7	48.6	56.7	46.8	56.7
7:50	50.1	49.7	48.7	53.3	55.4	51.5	55.4
8:00	49.0	46.7	48.4	49.1	56.8	50.0	56.8
8:10	40.8	45.3	51.7	44.1	52.6	46.9	52.6
8:20	32.5	48.3	49.7	49.9	50.4	46.1	50.4

Alhaurín el Grande (Málaga)

Punto 1

Litros / Segundo circulados.

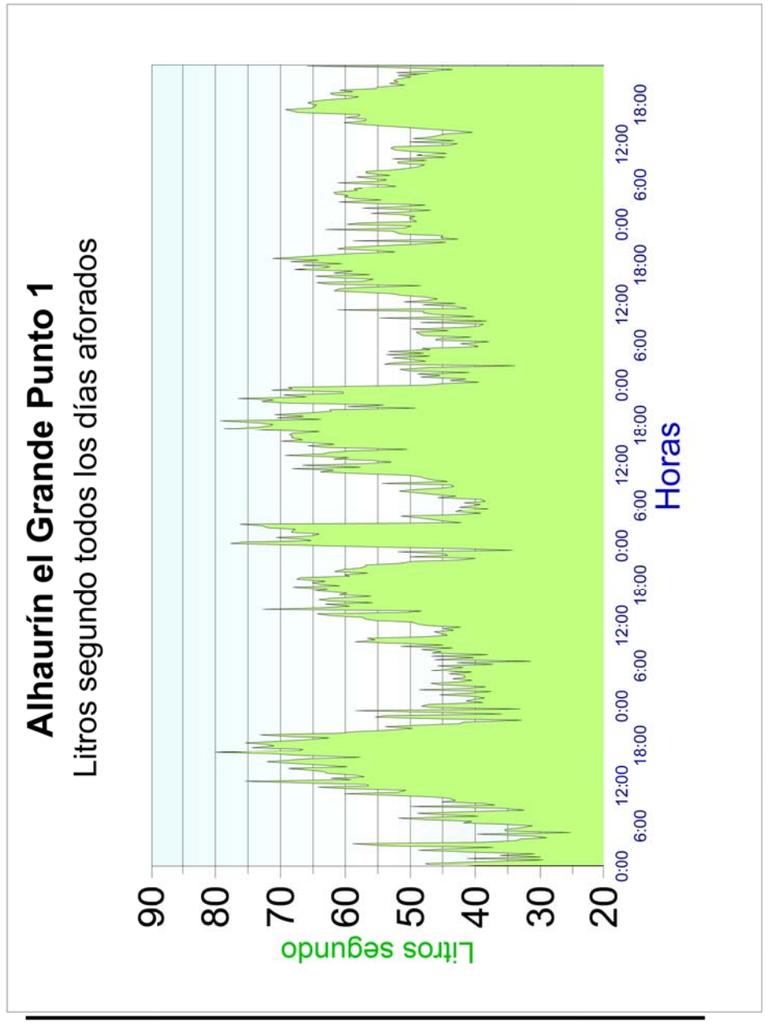
Día de semana	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar	Mar-Mié		
Día inicio	11-Mayo-07	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07	Valores medios totales	
HORA/fin	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07	16-Mayo-07	Media	Máximo
8:30	34.9	44.7	52.8	44.6	46.7	44.7	52.8
8:40	35.9	43.5	45.0	42.4	48.9	43.1	48.9
8:50	50.0	51.5	43.3	39.5	47.8	46.4	51.5
9:00	52.4	47.5	43.7	36.1	44.6	44.8	52.4
9:10	37.1	45.0	43.7	38.8	51.9	43.3	51.9
9:20	38.9	51.7	54.4	48.5	51.9	49.1	54.4
9:30	44.1	47.3	48.2	47.3	48.0	47.0	48.2
9:40	45.2	58.5	44.3	38.3	47.5	46.8	58.5
9:50	43.1	55.5	46.4	46.6	52.8	48.9	55.5
10:00	43.9	56.6	47.8	54.8	44.6	49.6	56.6
10:10	41.2	49.9	47.9	42.3	48.3	45.9	49.9
10:20	46.8	47.8	48.4	40.2	49.1	46.5	49.1
10:30	52.8	44.3	50.3	46.3	47.3	48.2	52.8
10:40	45.6	56.5	64.0	48.5	49.5	52.8	64.0
10:50	60.1	45.1	59.1	48.0	44.4	51.4	60.1
11:00	51.9	46.3	63.9	48.0	49.0	51.8	63.9
11:10	56.1	41.8	63.2	49.4	53.2	52.7	63.2
11:20	50.7	43.3	61.8	61.2	52.2	53.8	61.8
11:30	59.8	45.0	68.2	41.3	53.0	53.5	68.2
11:40	57.4	52.2	60.6	45.8	49.7	53.1	60.6
11:50	64.2	42.3	57.7	43.0	52.5	52.0	64.2
12:00	56.5	47.3	66.6	48.1	43.9	52.5	66.6
12:10	56.8	48.9	57.1	43.1	42.8	49.7	57.1
12:20	58.5	49.7	58.5	54.4	45.0	53.2	58.5
12:30	64.6	49.8	52.9	51.0	50.1	53.7	64.6
12:40	75.4	55.4	55.9	47.2	43.3	55.4	75.4
12:50	65.2	49.1	58.6	52.4	43.5	53.8	65.2
13:00	59.1	57.0	61.9	45.9	49.6	54.7	61.9
13:10	62.2	57.2	59.5	48.0	47.0	54.8	62.2
13:20	61.7	62.3	67.4	49.8	48.2	57.9	67.4
13:30	57.1	62.0	69.3	51.5	45.6	57.1	69.3
13:40	58.4	64.4	63.4	52.7	44.7	56.7	64.4
13:50	62.3	57.8	62.9	56.2	45.1	56.9	62.9
14:00	63.0	50.8	62.6	57.3	40.4	54.8	63.0
14:10	63.1	48.3	59.3	61.7	44.2	55.3	63.1
14:20	65.5	72.7	50.5	60.9	47.7	59.5	72.7
14:30	61.2	62.5	55.5	59.6	53.4	58.4	62.5
14:40	68.8	63.7	63.3	57.6	50.9	60.9	68.8
14:50	59.7	59.3	65.8	48.4	54.5	57.5	65.8
15:00	68.1	73.3	65.1	65.5	55.7	65.6	73.3
15:10	63.6	63.1	61.7	62.6	57.5	61.7	63.6
15:20	68.7	55.8	64.8	64.5	60.2	62.8	68.7
15:30	68.6	61.0	73.8	54.0	55.4	62.6	73.8
15:40	72.1	62.4	69.9	57.2	56.9	63.7	72.1
15:50	68.8	64.1	66.6	55.7	56.8	62.4	68.8
16:00	65.7	62.1	68.3	61.5	59.9	63.5	68.3
16:10	74.2	56.0	78.8	55.5	55.6	64.0	78.8
16:20	57.7	56.1	68.1	64.6	58.0	60.9	68.1
16:30	67.8	61.0	68.6	56.2	57.8	62.3	68.6
16:40	66.9	62.0	69.4	66.6	65.2	66.0	69.4
16:50	70.9	59.8	68.1	61.8	67.4	65.6	70.9

Alhaurín el Grande (Málaga)

Punto 1

Litros / Segundo circulados.

Día de semana	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar	Mar-Mié		
Día inicio	**11-Mayo-07**	**12-Mayo-07**	**13-Mayo-07**	**14-Mayo-07**	**15-Mayo-07**	**Valores medios totales**	
HORA/fin	**12-Mayo-07**	**13-Mayo-07**	**14-Mayo-07**	**15-Mayo-07**	**16-Mayo-07**	**Media**	**Máximo**
17:00	80.0	62.7	64.0	58.9	68.2	66.8	80.0
17:10	65.8	70.1	78.6	69.9	65.3	69.9	78.6
17:20	67.2	65.1	74.1	67.9	69.3	68.7	74.1
17:30	66.6	62.8	78.7	63.7	65.0	67.4	78.7
17:40	67.8	72.9	68.0	61.2	68.2	67.6	72.9
17:50	74.4	68.1	73.5	62.4	64.8	68.6	74.4
18:00	71.0	60.9	71.7	66.5	64.4	66.9	71.7
18:10	72.1	64.1	71.2	60.5	65.8	66.7	72.1
18:20	69.4	65.0	71.5	74.3	67.4	69.5	74.3
18:30	75.4	65.1	73.7	68.5	64.9	69.5	75.4
18:40	70.5	63.1	79.3	64.2	63.1	68.0	79.3
18:50	62.8	63.4	75.2	67.8	63.1	66.4	75.2
19:00	66.0	67.5	63.8	71.2	59.3	65.6	71.2
19:10	62.5	66.8	70.5	67.7	58.0	65.1	70.5
19:20	68.8	62.1	75.5	65.5	62.1	66.8	75.5
19:30	69.9	59.3	66.4	64.1	61.9	64.3	69.9
19:40	73.2	60.1	70.9	59.1	62.3	65.1	73.2
19:50	61.4	61.7	65.3	58.3	57.8	60.9	65.3
20:00	60.8	56.6	65.1	52.4	58.8	58.7	65.1
20:10	58.7	61.7	62.2	55.4	60.9	59.8	62.2
20:20	53.7	60.4	62.3	61.2	55.3	58.6	62.3
20:30	51.8	70.0	55.4	53.7	55.2	57.2	70.0
20:40	49.7	57.8	49.2	59.9	55.1	54.3	59.9
20:50	53.9	56.9	59.8	55.1	50.9	55.3	59.8
21:00	44.6	56.7	54.7	45.8	53.6	51.1	56.7
21:10	48.8	57.0	54.1	47.9	53.2	52.2	57.0
21:20	42.4	51.7	69.5	44.6	51.9	52.0	69.5
21:30	43.8	61.8	73.9	52.7	50.7	56.6	73.9
21:40	41.8	49.7	72.9	58.8	52.5	55.1	72.9
21:50	32.9	42.3	71.0	42.6	51.9	48.1	71.0
22:00	47.9	40.0	76.5	45.3	49.9	51.9	76.5
22:10	32.0	41.6	71.8	45.5	52.6	48.7	71.8
22:20	55.4	50.1	65.9	45.0	51.9	53.7	65.9
22:30	53.9	44.3	69.6	51.4	47.3	53.3	69.6
22:40	52.2	43.6	64.2	52.4	47.6	52.0	64.2
22:50	35.9	44.8	60.3	52.2	52.2	49.1	60.3
23:00	44.5	51.9	60.4	52.6	46.9	51.3	60.4
23:10	53.6	65.5	58.8	54.5	48.4	56.2	65.5
23:20	58.4	34.3	71.4	63.1	43.5	54.2	71.4
23:30	33.1	42.6	68.2	51.0	52.2	49.4	68.2
23:40	30.7	41.8	70.2	57.9	53.6	50.8	70.2
23:50	46.7	54.0	68.7	49.9	65.9	57.1	68.7
Máximo	80.0	73.3	79.3	74.3	69.3	75.2	80.0
Media	50.9	51.1	60.0	51.3	54.3	53.5	60.0
Mínimo	25.4	31.5	38.0	23.8	40.4	31.8	40.4
m3/día	4395.3	4417.1	5184.6	4431.9	4690.0	4623.8	5184.6

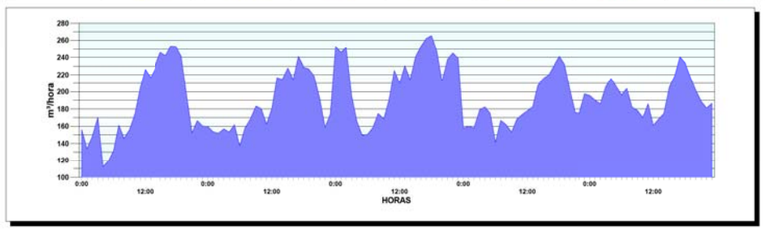


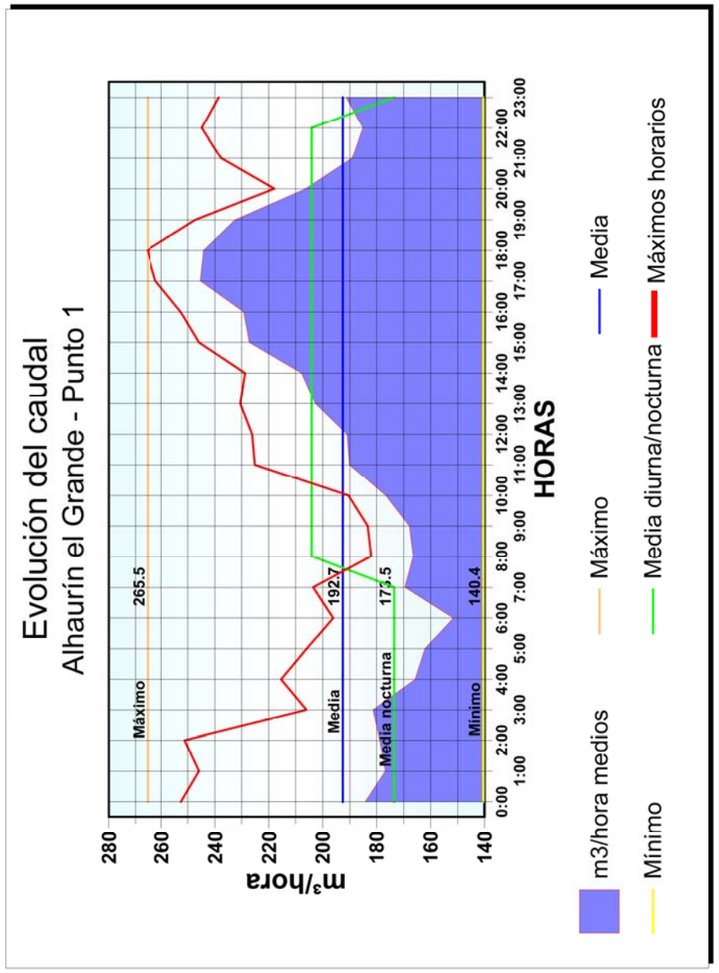
Alhaurín el Grande (Málaga)

Punto 1

m³/hora circulados en los diferentes días de muestreo

	Días de muestreo						
	11-Mayo-07	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07		
HORA	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07	16-Mayo-07	Media	Máximo
0:00	156.0	159.4	252.7	157.6	195.5	184.3	252.7
1:00	133.9	153.7	246.0	160.1	190.3	176.8	246.0
2:00	147.9	151.7	251.4	157.8	185.8	178.9	251.4
3:00	170.0	156.7	194.7	178.9	206.0	181.3	206.0
4:00	112.4	153.2	165.2	182.2	215.5	165.7	215.5
5:00	119.0	161.7	149.4	174.6	206.0	162.1	206.0
6:00	132.0	137.4	150.6	141.4	196.1	151.5	196.1
7:00	161.1	157.8	158.6	166.6	203.5	169.5	203.5
8:00	145.8	168.0	174.6	161.7	182.0	166.4	182.0
9:00	156.4	183.2	168.4	153.3	178.0	167.9	183.2
10:00	174.2	180.2	190.5	168.1	170.0	176.6	190.5
11:00	204.0	162.5	225.2	173.3	185.7	190.2	225.2
12:00	226.2	180.1	209.8	177.7	161.1	191.0	226.2
13:00	216.5	216.5	230.7	182.5	168.1	202.9	230.7
14:00	228.8	214.4	214.2	207.3	174.7	207.9	228.8
15:00	245.9	227.8	241.2	215.8	205.6	227.3	245.9
16:00	242.0	214.2	252.8	219.6	218.3	229.4	252.8
17:00	253.1	241.0	262.1	230.3	240.5	245.4	262.1
18:00	252.8	228.9	265.5	241.0	233.2	244.3	265.5
19:00	241.1	226.6	247.4	231.6	216.8	232.7	247.4
20:00	197.1	218.0	212.4	202.5	201.8	206.4	218.0
21:00	152.5	191.5	237.7	175.4	188.4	189.1	237.7
22:00	166.3	158.7	245.0	175.1	180.9	185.2	245.0
23:00	160.2	174.1	238.6	197.4	186.3	191.3	238.6
TOTAL m³	4 395.3	4 417.1	5 184.6	4 431.9	4 690.0	4 623.8	5 184.6
MEDIA	183.1	184.0	216.0	184.7	195.4	192.7	216.0
MÍNIMO	112.4	137.4	149.4	141.4	161.1	140.4	161.1
MÁXIMA	253.1	241.0	265.5	241.0	240.5	248.2	265.5





Alhaurín el Grande (Málaga)

Punto 1

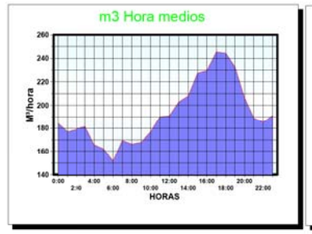
Resultados analíticos muestra integrada 24 horas.

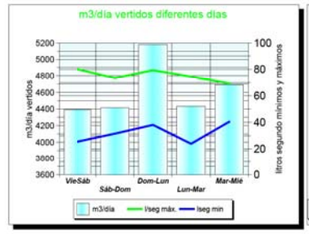
Día de la semana de inicio	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar	Mar-Mié		
Día de inicio	11-Mayo-07	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07		
Día Finalización	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07	16-Mayo-07	Media	Máxima
Demanda Biológica Total de Oxígeno a 5 días mg/L O_2	72	81	83	68	73	75	83
Demanda Química de oxígeno al dicromato mg/L O_2	251	204	130	160	139	177	251
Demanda Biológica de Oxígeno Soluble mg/L O_2	26	35	41	25	33	32	41
Demanda Biológica de Oxígeno Decantable + Coloid. mg/L O_2	46	46	42	43	55	46	55
Demanda Química de Oxígeno Soluble mg/L O_2	51	94	52	51	55	61	94
Demanda Química de Oxígeno Decantable + Coloid. mg/L O_2	200	110	78	109	84	116	200
Sólidos en suspensión totales mg/L	100	87	54	54	122	83	122
Sólidos en suspensión volátiles mg/L	92	74	52	46	91	71	92
Sólidos en suspensión NO volátiles mg/L	8	13	2	8	31	12	31
Alcalinidad mg/L CO_3Ca	150	260	229	229	192	212	260
Nitrógeno Total (NTK) mg/L N	10.95	13.66	5.84	7.35	3.46	9.25	13.66
Amoniaco mg/L NH_4	9.1	8.3	5.4	5.5	7.8	7.2	9.1
Fósforo Total mg/L P	1.90	3.21	2.81	1.59	1.89	2.28	3.21
Aceites y grasas mg/L	47	60	24	13	17	32	60
Temperatura ºC	19.3	19.1	18.0	18.6	18.6	18.7	19.3
pH (unidades de pH)	7.70	7.91	7.81	8.13	7.88	7.89	8.13
Conductividad µS. cm-1 a 20 º C	683	700	628	677	650	668	700
Coliformes totales 37 ºC col/100 ml	9.3E+05	1.6E+05	2.0E+05	1.0E+05	9.5E+05	4.7E+05	9.5E+05
Estreptococos fecales col/100 ml	1.2E+05	1.4E+05	1.9E+05	1.8E+04	1.5E+04	9.7E+04	1.9E+05
Relaciones							
D.B.O. / D.Q.O.	29%	40%	64%	43%	53%	45%	64%
Nitrógeno Total / D.B.O.	15%	17%	7%	11%	12%	12%	17%
Fosforo Total / Nitrógeno Total	17%	23%	48%	22%	22%	27%	48%
D.B.O. soluble / D.B.O.	36%	43%	49%	37%	45%	42%	49%
D.B.O. decantable + coloidal / D.B.O.	64%	57%	51%	63%	75%	62%	75%
D.Q.O. soluble / D.Q.O.	20%	46%	40%	32%	40%	36%	46%
D.Q.O. decantable + coloidal / D.Q.O.	80%	54%	60%	68%	80%	64%	80%
Coeficientes Punta							
D.B.O.	---	---	---	1.6	2.0	1.8	2.0
D.Q.O.	---	---	---	1.6	1.9	1.8	1.9
S.Susp Tot.	---	---	---	1.7	2.1	1.9	2.1
S.Susp Vol.	---	---	---	1.7	2.1	1.9	2.1
Fósforo total P	---	---	---	1.4	1.7	1.6	1.7
NTK	---	---	---	1.4	1.9	1.7	1.9
D.B.O. Soluble	---	---	---	1.6	1.9	1.8	1.9
D.Q.O. Soluble	---	---	---	1.6	2.1	1.8	2.1
m^3 /día	4395.3	4417.1	5184.6	4431.9	4990.0	4623.8	5184.6
Metros cúbicos / Hora media	183.1	184.0	216.0	184.7	195.4	192.7	216.0
Metros cúbicos / Hora máxima	253.1	241.0	265.5	241.0	240.5	248.2	265.5
Metros cúbicos / Hora mínima	112.4	137.4	149.4	141.4	161.1	140.4	161.1
Litros segundo medios	50.9	51.1	60.0	51.3	54.3	53.5	60.0
Litros segundo máximos	80.0	73.3	79.3	74.3	39.3	75.2	80.0
Litros segundo mínimos	25.4	31.5	38.0	23.8	40.4	31.8	40.4
Kg/día Sólidos en suspensión	440	384	280	239	572	383	572
Kg/día D.B.O.	316	358	430	301	342	350	430
Habitantes equivalentes. DBO5 (60 g/hab x dia)	5274	5963	7172	5023	5706	5 828	7 172

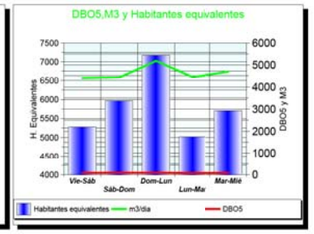
Tomadas en continuo durante 24 horas, nezcladas proporcionalmente al caudal circulante (Cada muestra está formada por 96 submuestras).

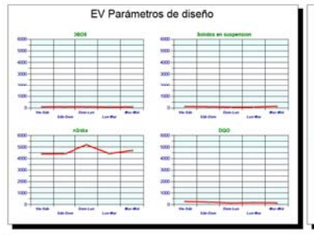
Graficos resumen

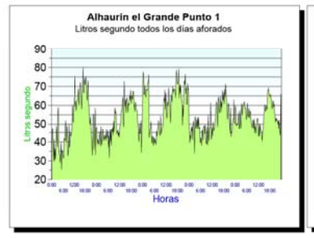
Alhaurín el Grande P.1

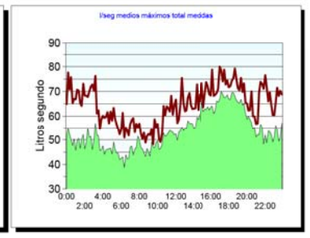










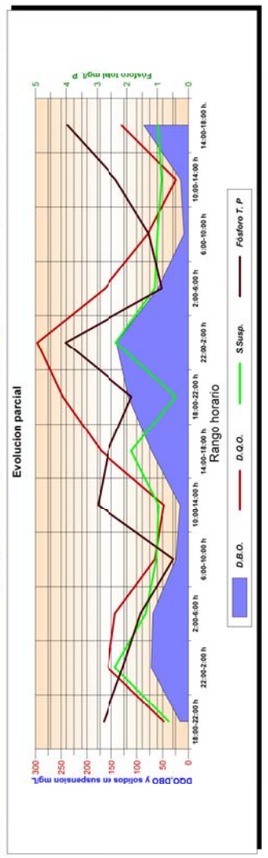


Alhaurín el Grande (Málaga)

Punto 1

Evolución horaria de la contaminación desde el 14/05/07 al 16/05/07

				miligramos/litro									Kilos vertidos					
	m3 vertidos	Contador	día	intervalo horario	D.B.O.	D.Q.O.	S.Susp.Tot.	S.Susp.Vol.	Fósforo total P.	NTK	D.B.O. Soluble	D.Q.O. Soluble	D.B.O.	D.Q.O.	S.Susp.	Fósforo T. P.	NTK
	850.6	850.6	14-May-07	18:00-22:00 h.	16	49	38	28	2.79	10.91	10	28	33	41	32	2.4	9.0
	690.2	1540.8	14-May-07	22:00-2:00 h.	72	158	143	135	2.13	12.56	38	57	99	109	99	1.5	8.7
	693.5	2234.3	15-May-07	2:00-6:00 h.	69	143	83	75	1.55	10.90	42	56	58	99	58	1.1	7.3
	623.0	2857.2	15-May-07	6:00-10:00 h.	24	65	62	60	0.49	4.24	12	20	39	40	39	0.3	2.6
	701.7	3558.9	15-May-07	10:00-14:00 h.	16	48	58	54	2.97	16.54	16	44	41	34	41	2.1	11.6
	873.0	4431.9	15-May-07	14:00-18:00 h.	72	172	111	103	2.62	14.94	43	75	97	150	97	2.3	13.0
	840.2	5272.0	15-May-07	18:00-22:00 h.	117	247	24	24	1.85	28.37	88	194	20	208	20	1.6	23.8
	753.0	6025.0	15-May-07	22:00-2:00 h.	140	297	141	133	4.03	15.88	90	179	107	223	107	3.0	12.0
	813.3	6838.3	16-May-07	2:00-6:00 h.	59	164	65	58	0.86	3.53	36	88	53	134	53	0.7	2.9
	759.7	7598.0	16-May-07	6:00-10:00 h.	9	79	60	58	1.28	6.98	5	20	46	60	46	1.0	5.3
	684.9	8282.8	16-May-07	10:00-14:00 h.	15	24	52	52	2.37	19.88	10	17	36	16	36	1.6	13.6
	839.1	9121.9	16-May-07	14:00-18:00 h.	87	139	59	51	3.97	12.93	52	59	50	109	50	3.3	10.8
Media/Suma					75	131	75	70	2.24	13.38	37	70	676	1223	676	21	121
Maxima					143	297	143	135	4.03	28.37	90	194	107	223	107	3	24
C. Punta					1.9	2.3	1.9	1.8	1.8	2.2	2.4	2.8	1.9	2.2	1.9	1.9	2.4



Alhaurín el Grande (Málaga)

Punto 2

Litros / Segundo circulados.

Día de semana	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar	Mar-Mié		
Día inicio	11-Mayo-07	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07	Valores medios totales	
HORA/fin	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07	16-Mayo-07	Media	Máximo
0:00	34.0	39.7	40.5	37.0	36.0	37.5	40.5
0:10	33.9	37.6	40.1	34.9	37.6	36.8	40.1
0:20	29.7	37.6	35.8	32.1	36.4	34.3	37.6
0:30	26.6	27.0	35.1	30.5	36.7	31.2	36.7
0:40	26.3	27.3	33.8	33.5	38.0	31.8	38.0
0:50	29.2	32.3	35.0	31.0	39.0	33.3	39.0
1:00	22.7	30.6	33.6	30.8	36.3	30.8	36.3
1:10	27.7	31.8	35.1	33.3	31.7	31.9	35.1
1:20	26.5	33.2	32.8	25.1	33.4	30.2	33.4
1:30	25.1	31.2	33.6	28.4	33.7	30.4	33.7
1:40	26.0	33.8	33.5	29.5	35.0	31.6	35.0
1:50	25.9	30.7	33.5	29.0	33.1	30.4	33.5
2:00	22.9	30.5	31.8	24.9	32.3	28.5	32.3
2:10	26.0	29.7	34.5	28.4	31.4	30.0	34.5
2:20	26.9	33.5	33.5	28.3	34.2	31.3	34.2
2:30	27.6	34.7	36.5	25.1	34.1	31.6	36.5
2:40	27.5	34.0	35.3	29.7	33.0	31.9	35.3
2:50	26.5	29.7	32.8	23.7	31.9	28.9	32.8
3:00	27.6	32.4	36.4	27.5	35.9	31.9	36.4
3:10	31.8	31.9	37.7	29.5	36.9	33.6	37.7
3:20	35.0	32.6	27.9	29.4	42.4	33.4	42.4
3:30	30.0	33.8	28.2	29.2	35.4	31.3	35.4
3:40	26.1	30.5	27.6	27.0	34.8	29.2	34.8
3:50	24.2	29.1	26.7	27.8	33.2	28.2	33.2
4:00	22.7	28.3	26.2	28.1	34.3	27.9	34.3
4:10	20.8	31.1	25.1	29.1	35.2	28.3	35.2
4:20	21.1	30.7	28.7	26.3	33.5	28.1	33.5
4:30	25.8	31.8	27.4	28.6	34.3	29.6	34.3
4:40	22.1	29.1	28.1	28.2	32.4	28.0	32.4
4:50	25.4	30.0	23.7	28.8	32.9	28.2	32.9
5:00	18.3	29.1	23.3	26.7	32.0	25.9	32.0
5:10	22.4	29.3	22.1	28.6	36.0	27.7	36.0
5:20	21.4	29.5	24.2	27.8	33.1	27.2	33.1
5:30	24.2	28.4	22.4	27.9	33.4	27.3	33.4
5:40	23.3	31.8	23.4	26.6	35.7	28.2	35.7
5:50	22.1	28.9	27.6	25.3	38.5	28.5	38.5
6:00	23.3	30.6	26.1	26.9	37.9	28.9	37.9
6:10	22.4	24.4	26.0	27.9	39.8	28.1	39.8
6:20	25.4	26.3	27.1	22.5	36.9	27.6	36.9
6:30	26.2	26.3	24.9	27.7	39.1	28.8	39.1
6:40	25.6	25.6	26.6	31.5	35.7	29.0	35.7
6:50	21.9	24.9	27.6	30.6	37.8	28.5	37.8
7:00	25.7	26.7	26.0	31.7	41.1	30.3	41.1
7:10	28.7	25.7	28.8	27.3	40.1	30.1	40.1
7:20	22.7	24.3	27.3	26.1	38.0	27.7	38.0
7:30	23.3	30.0	26.3	28.7	37.0	29.1	37.0
7:40	29.1	27.4	28.9	29.9	39.0	30.9	39.0
7:50	28.8	32.2	29.4	32.5	35.9	31.8	35.9
8:00	30.8	30.7	30.3	30.2	38.0	32.0	38.0
8:10	26.6	32.9	30.4	28.5	36.9	31.1	36.9
8:20	25.5	32.3	30.8	31.9	38.0	31.7	38.0

Alhaurín el Grande (Málaga)

Punto 2

Litros / Segundo circulados.

Día de semana	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar	Mar-Mié		
Día inicio	**11-Mayo-07**	**12-Mayo-07**	**13-Mayo-07**	**14-Mayo-07**	**15-Mayo-07**	**Valores medios totales**	
HORA/fin	**12-Mayo-07**	**13-Mayo-07**	**14-Mayo-07**	**15-Mayo-07**	**16-Mayo-07**	**Media**	**Máximo**
8:30	26.0	31.6	32.0	29.2	34.3	30.6	34.3
8:40	26.4	29.2	30.1	27.5	35.8	29.8	35.8
8:50	31.3	36.0	29.1	26.6	34.8	31.6	36.0
9:00	32.2	30.9	27.6	29.2	34.8	30.9	34.8
9:10	25.3	29.3	29.3	27.1	35.5	29.3	35.5
9:20	27.7	34.1	31.5	29.0	38.0	32.0	38.0
9:30	28.1	32.6	30.3	27.4	35.3	30.7	35.3
9:40	29.4	38.5	30.1	23.8	35.2	31.4	38.5
9:50	27.2	38.0	29.1	28.5	37.9	32.1	38.0
10:00	29.3	35.8	31.0	32.7	35.6	32.9	35.8
10:10	27.7	32.9	28.3	32.9	32.5	30.9	32.9
10:20	28.0	32.8	28.0	33.4	33.2	31.1	33.4
10:30	32.8	32.9	32.5	34.4	35.6	33.6	35.6
10:40	31.2	37.9	38.7	31.9	35.6	35.0	38.7
10:50	36.1	34.2	37.3	34.4	31.4	34.7	37.3
11:00	34.9	34.0	38.5	36.8	33.7	35.6	38.5
11:10	39.6	34.5	39.9	36.5	36.4	37.4	39.9
11:20	38.0	41.0	40.1	40.1	37.1	39.3	41.0
11:30	41.2	38.2	41.8	34.0	35.0	38.1	41.8
11:40	36.8	40.8	42.9	34.8	34.6	38.0	42.9
11:50	36.5	34.3	40.8	33.9	33.4	35.8	40.8
12:00	35.5	32.5	43.1	34.6	32.4	35.6	43.1
12:10	36.0	32.6	39.4	36.1	33.9	35.6	39.4
12:20	36.0	32.2	38.4	39.0	34.3	36.0	39.0
12:30	36.7	35.8	32.9	37.1	34.4	35.4	37.1
12:40	39.3	36.1	31.9	35.5	31.3	34.8	39.3
12:50	37.3	34.8	33.6	39.8	33.7	35.8	39.8
13:00	33.2	36.9	33.2	36.7	31.4	34.3	36.9
13:10	33.8	38.6	32.5	36.5	33.3	35.0	38.6
13:20	35.0	38.3	34.7	35.9	32.2	35.2	38.3
13:30	34.2	37.9	34.7	37.1	34.8	35.7	37.9
13:40	35.1	40.9	36.5	39.4	33.0	37.0	40.9
13:50	35.9	36.6	37.1	36.8	31.9	35.7	37.1
14:00	36.9	35.4	37.7	35.6	32.4	35.6	37.7
14:10	33.9	33.4	34.0	36.5	33.7	34.3	36.5
14:20	37.7	41.3	34.3	35.7	33.5	36.5	41.3
14:30	36.5	39.5	32.3	34.3	34.7	35.5	39.5
14:40	34.8	36.1	36.2	34.2	33.8	35.0	36.2
14:50	34.1	38.0	35.5	31.5	36.0	35.0	38.0
15:00	37.2	42.6	37.6	36.3	37.0	38.2	42.6
15:10	36.0	38.4	35.7	35.9	39.9	37.2	39.9
15:20	35.7	37.0	38.1	38.0	39.8	37.7	39.8
15:30	37.8	39.5	39.9	33.1	35.9	37.2	39.9
15:40	40.9	40.2	40.6	34.8	36.4	38.6	40.9
15:50	36.4	40.1	38.2	34.4	38.1	37.4	40.1
16:00	38.2	38.9	39.0	39.0	39.3	38.9	39.3
16:10	38.7	39.1	43.6	37.9	38.6	39.6	43.6
16:20	32.5	34.9	38.2	40.3	38.6	36.9	40.3
16:30	36.7	40.2	36.8	36.4	38.7	37.8	40.2
16:40	35.9	36.2	37.3	37.4	42.2	37.8	42.2
16:50	37.3	35.3	38.2	38.3	42.8	38.4	42.8

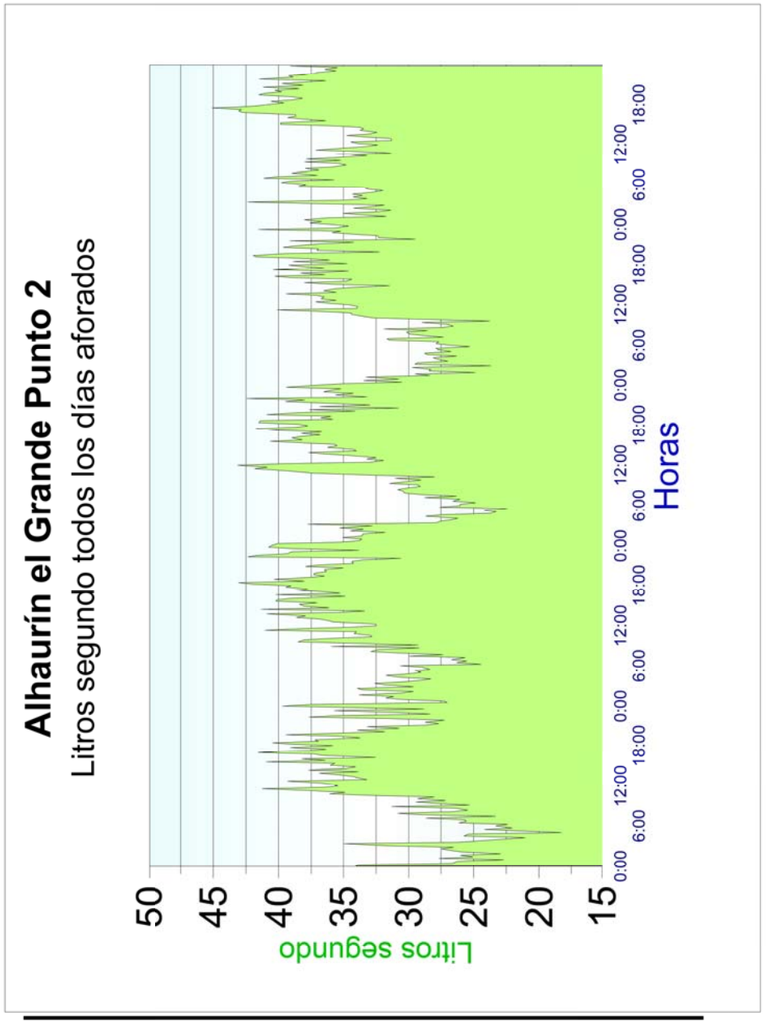
Caudales y características de las aguas residuales vertidas por diferentes núcleos de Málaga.

Alhaurín el Grande (Málaga)

Punto 2

Litros / Segundo circulados.

Día de semana	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar	Mar-Mié		
Día inicio	**11-Mayo-07**	**12-Mayo-07**	**13-Mayo-07**	**14-Mayo-07**	**15-Mayo-07**	**Valores medios totales**	
HORA/fin	**12-Mayo-07**	**13-Mayo-07**	**14-Mayo-07**	**15-Mayo-07**	**16-Mayo-07**	**Media**	**Máximo**
17:00	41.6	36.7	36.7	34.6	43.1	38.5	43.1
17:10	39.2	42.8	42.1	37.3	41.1	40.5	42.8
17:20	37.6	38.8	40.9	40.4	42.8	40.1	42.8
17:30	36.4	37.8	41.7	36.5	45.1	39.5	45.1
17:40	36.9	41.8	36.4	38.2	44.6	39.6	44.6
17:50	39.1	39.4	38.6	38.1	42.2	39.5	42.2
18:00	35.8	39.0	37.8	39.2	41.1	38.6	41.1
18:10	38.9	41.9	38.5	34.7	39.6	38.7	41.9
18:20	37.3	40.8	39.5	41.3	42.8	40.3	42.8
18:30	40.5	43.1	41.5	38.9	40.6	40.9	43.1
18:40	36.9	38.0	41.4	36.1	39.0	38.3	41.4
18:50	35.9	36.4	37.5	38.5	41.0	37.9	41.0
19:00	37.2	40.4	35.8	37.9	38.2	37.9	40.4
19:10	33.7	37.9	36.8	41.6	38.9	37.8	41.6
19:20	35.0	37.8	38.7	42.8	41.7	39.2	42.8
19:30	35.3	36.5	36.0	41.9	41.5	38.2	41.9
19:40	39.4	37.3	40.9	39.5	41.0	39.6	41.0
19:50	32.6	36.4	36.8	36.0	40.6	36.5	40.6
20:00	35.5	37.2	38.4	32.2	39.8	36.6	39.8
20:10	31.8	36.3	34.1	37.0	40.3	35.9	40.3
20:20	34.0	36.5	37.6	36.9	38.4	36.7	38.4
20:30	31.6	40.8	34.4	36.2	37.6	36.1	40.8
20:40	30.7	35.0	30.8	39.6	41.2	35.5	41.2
20:50	33.2	37.9	36.8	38.8	38.1	37.0	38.8
21:00	29.1	37.2	35.8	36.3	40.5	35.8	40.5
21:10	28.7	37.0	33.0	36.7	39.7	35.0	39.7
21:20	27.7	34.2	36.8	34.2	38.1	34.2	38.1
21:30	30.3	40.7	38.4	36.1	39.0	36.9	40.7
21:40	28.7	34.4	39.5	39.1	36.4	35.6	39.5
21:50	27.2	33.6	38.0	29.5	41.5	34.0	41.5
22:00	31.7	30.6	42.5	32.3	38.9	35.2	42.5
22:10	24.3	30.6	37.6	33.6	38.8	33.0	38.8
22:20	37.7	42.3	33.2	32.4	39.2	37.0	42.3
22:30	35.7	41.7	35.6	34.4	37.3	36.9	41.7
22:40	35.1	39.2	34.5	37.0	36.5	36.5	39.2
22:50	28.4	39.3	34.3	35.9	37.0	35.0	39.3
23:00	30.8	39.0	36.5	35.2	35.6	35.4	39.0
23:10	37.7	47.9	33.1	37.8	33.7	38.0	47.9
23:20	35.7	33.8	36.0	41.5	36.4	36.7	41.5
23:30	28.8	38.9	35.2	35.6	35.5	34.8	38.9
23:40	26.2	38.2	37.1	39.9	34.3	35.1	39.9
23:50	34.7	40.7	39.4	34.6	39.1	37.7	40.7
Máximo	41.6	47.9	43.6	42.8	45.1	44.2	47.9
Media	31.2	34.8	34.1	33.2	36.7	34.0	36.7
Mínimo	18.3	24.3	22.1	22.5	31.3	23.7	31.3
m3/día	2697.9	3004.9	2943.7	2871.9	3171.7	2938.0	3171.7

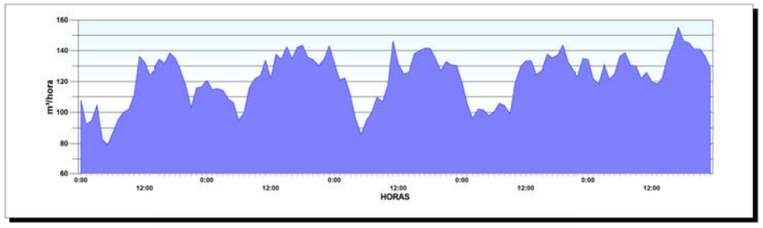


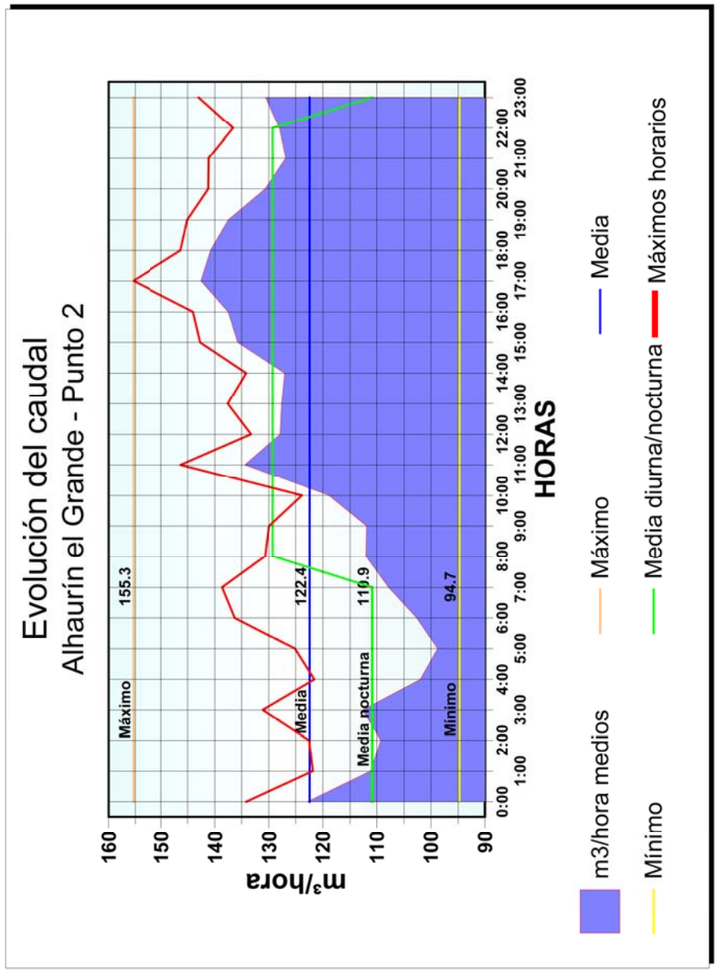
Alhaurín el Grande (Málaga)

Punto 2

m^3/hora circulados en los diferentes días de muestreo

	Días de muestreo						
	11-Mayo-07	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07		
HORA	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07	16-Mayo-07	Media	Máximo
0:00	107.8	120.9	132.2	119.4	134.2	122.9	134.2
1:00	92.3	114.8	121.2	105.6	121.9	111.2	121.9
2:00	94.5	115.2	122.6	96.1	118.1	109.3	122.6
3:00	104.8	114.2	110.7	102.2	131.1	112.6	131.1
4:00	82.7	108.6	95.6	101.5	121.6	102.0	121.6
5:00	79.0	106.2	85.8	97.8	125.2	98.8	125.2
6:00	86.9	94.9	94.9	100.2	136.3	102.6	136.3
7:00	95.1	99.7	100.0	105.7	138.7	107.8	138.7
8:00	99.9	115.6	109.7	104.3	130.7	112.0	130.7
9:00	101.9	122.0	106.7	99.0	130.0	111.9	130.0
10:00	111.1	123.9	117.5	119.9	122.3	118.9	123.9
11:00	136.2	133.7	146.4	129.7	126.2	134.5	146.4
12:00	132.4	122.4	131.6	133.3	120.0	128.0	133.3
13:00	124.3	137.6	125.2	133.4	118.0	127.7	137.6
14:00	128.3	134.3	126.0	124.7	122.4	127.1	134.3
15:00	134.4	142.7	138.1	127.5	136.2	135.8	142.7
16:00	131.6	134.7	139.9	137.6	144.1	137.6	144.1
17:00	138.5	142.4	141.8	135.1	155.3	142.6	155.3
18:00	135.2	143.6	141.6	137.2	146.4	140.8	146.4
19:00	128.0	135.7	135.0	143.9	145.2	137.5	145.2
20:00	118.1	134.2	127.3	132.5	141.3	130.7	141.3
21:00	103.1	130.2	132.9	127.1	141.2	126.9	141.2
22:00	115.7	134.2	130.6	123.3	136.6	128.1	136.6
23:00	116.3	143.1	130.4	134.8	128.7	130.7	143.1
TOTAL m^3	2 697.9	3 004.9	2 943.7	2 871.9	3 171.7	2 938.0	3 171.7
MEDIA	112.4	125.2	122.7	119.7	132.2	122.4	132.2
MÍNIMO	79.0	94.9	85.8	96.1	118.0	94.7	118.0
MÁXIMA	138.5	143.6	146.4	143.9	155.3	145.5	155.3





Alhaurín el Grande (Málaga)

Punto 2

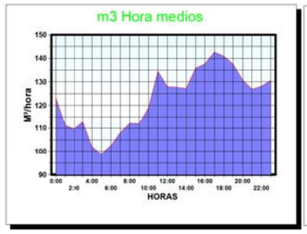
Resultados analíticos muestra integrada 24 horas.

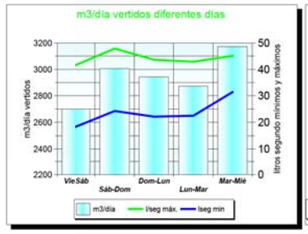
Día de la semana de inicio	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar	Mar-Mié		
Día de inicio	11-Mayo-07	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07		
Día Finalización	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07	16-Mayo-07	Media	Máxima
Demanda Biológica Total de Oxígeno a 5 días mg/L O_2	92	95	82	98	86	91	98
Demanda Química de oxígeno al dicromato mg/L O_2	169	141	132	153	168	153	169
Demanda Biológica de Oxígeno Soluble mg/L O_2	38	20	41	21	31	30	41
Demanda Biológica de Oxígeno Decantable + Coloid. mg/L O_2	54	75	41	77	55	60	77
Demanda Química de Oxígeno Soluble mg/L O_2	114	102	64	81	79	88	114
Demanda Química de Oxígeno Decantable + Coloid. mg/L O_2	55	39	68	72	89	65	89
Sólidos en suspensión totales mg/L	168	150	147	130	142	147	168
Sólidos en suspensión volátiles mg/L	138	68	111	108	110	107	138
Sólidos en suspensión NO volátiles mg/L	30	82	36	22	32	40	82
Alcalinidad mg/L Co_3Ca	304	87	215	276	256	227	304
Nitrógeno Total (NTK) mg/L N	17.49	18.28	13.56	19.03	19.04	17.48	19.04
Amoniaco mg/L NH_4	15.6	17.8	12.6	16.9	17.6	16.1	17.8
Fósforo Total mg/L P	4.12	4.45	4.00	3.55	2.37	3.70	4.45
Aceites y grasas mg/L	55	35	51	30	49	44	55
Temperatura ºC	20.3	20.7	20.0	20.2	20.2	20.3	20.7
pH (unidades de pH)	7.61	6.16	7.68	7.75	7.82	7.40	7.82
Conductividad µS. cm-1 a 20 º C	846	829	842	864	820	840	864
Coliformes totales 37 ºC col/100 ml	7.3E+06	7.6E+05	2.0E+05	7.0E+05	2.0E+05	1.8E+06	7.3E+06
Estreptococos fecales col/100 ml	1.5E+05	5.0E+03	2.4E+03	1.1E+04	5.5E+04	4.4E+04	1.5E+05
Relaciones							
D.B.O. / D.Q.O.	54%	67%	62%	64%	51%	60%	67%
Nitrógeno Total / D.B.O.	19%	19%	17%	19%	22%	19%	22%
Fosforo Total / Nitrógeno Total	24%	24%	29%	19%	12%	22%	29%
D.B.O. soluble / D.B.O.	41%	21%	50%	21%	36%	34%	50%
D.B.O. decantable + coloidal / D.B.O.	59%	79%	50%	79%	64%	66%	79%
D.Q.O. soluble / D.Q.O.	67%	72%	48%	53%	47%	58%	72%
D.Q.O. decantable + coloidal / D.Q.O.	33%	28%	52%	47%	53%	42%	53%
Coeficientes Punta							
D.B.O.	---	2.0	1.7	---	---	1.9	2.0
D.Q.O.	---	1.7	1.8	---	---	1.7	1.8
S.Susp Tot.	---	1.4	1.7	---	---	1.6	1.7
S.Susp Vol.	---	1.4	1.5	---	---	1.5	1.5
Fósforo total P	---	2.0	1.6	---	---	1.8	2.0
NTK	---	1.9	1.5	---	---	1.7	1.9
D.B.O. Soluble	---	2.0	1.5	---	---	1.7	2.0
D.Q.O. Soluble	---	1.7	1.9	---	---	1.8	1.9
m^3 /día	2697.9	3004.9	2943.7	2871.9	3171.7	2938.0	3171.7
Metros cúbicos / Hora media	112.4	125.2	122.7	119.7	132.2	122.4	132.2
Metros cúbicos / Hora máxima	138.5	143.6	146.4	143.9	155.3	145.5	155.3
Metros cúbicos / Hora mínima	79.0	94.9	85.8	96.1	118.0	94.7	118.0
Litros segundo medios	31.2	34.8	34.1	33.2	36.7	34.0	36.7
Litros segundo máximos	41.6	47.9	43.6	42.8	45.1	44.2	47.9
Litros segundo mínimos	18.3	24.3	22.1	22.5	31.3	23.7	31.3
Kg/día Sólidos en suspensión	453	451	433	373	450	432	453
Kg/día D.B.O.	248	285	241	281	273	266	285
Habitantes equivalentes DBO5 (60 g/hab x dia)	4137	4758	4023	4691	4546	4 431	4 758

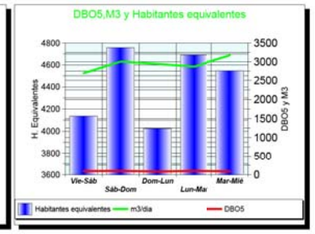
Tomadas en continuo durante 24 horas, nezcladas proporcionalmente al caudal circulante (Cada muestra está formada por 96 submuestras).

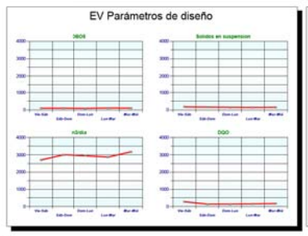
Graficos resumen

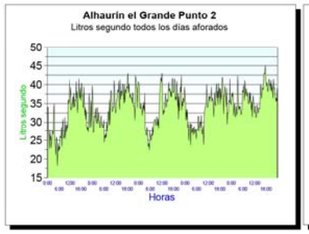
Alhaurín el Grande P.2

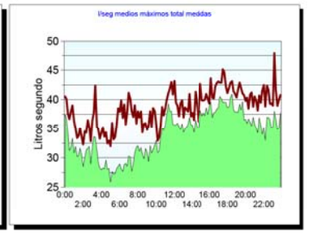










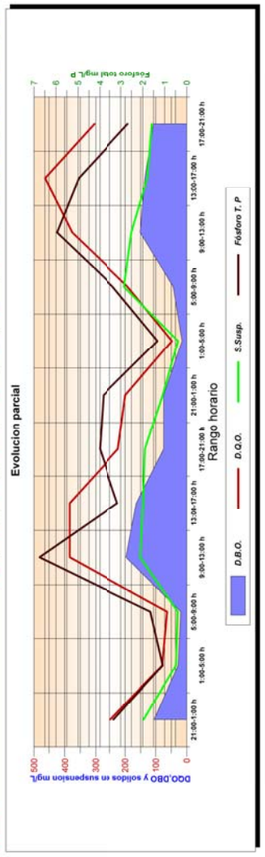


Alhaurín el Grande (Málaga)

Punto 2

Evolución horaria de la contaminación desde el 12/05/07 al 14/05/07

				miligramos/litro								Kilos vertidos					
	Contador	día	Intervalo horario	D.B.O.	D.Q.O.	S.Susp. Tot.	S.Susp. Vol.	Fosforo total P	N.Tk	D.B.O.	D.Q.O.	S.Susp.	Fosforo T.P.	NTK
m3 vertidos														
628.6	628.6	12-Mayo-07	21:00-1:00 h.	106	248	140	132	3.33	12.60	66	200	74	1.9	6.7
452.7	981.2	13-Mayo-07	1:00-5:00 h.	28	80	35	30	1.09	10.40	14	44	16	0.5	4.7
416.5	1397.7	13-Mayo-07	5:00-9:00 h.	19	64	29	29	1.66	30.60	10	48	12	0.7	12.7
502.1	1899.7	13-Mayo-07	9:00-13:00 h.	197	384	151	124	6.75	38.25	96	212	76	3.4	19.2
549.3	2449.0	13-Mayo-07	13:00-17:00 h.	164	384	142	122	3.17	14.70	88	188	78	1.7	8.1
555.9	3004.9	13-Mayo-07	17:00-21:00 h.	75	224	136	116	4.00	15.75	20	72	76	2.2	8.8
526.0	3530.9	13-Mayo-07	21:00-1:00 h.	75	200	78	64	3.84	21.13	50	95	41	2.0	11.1
450.1	3981.0	14-Mayo-07	1:00-5:00 h.	15	48	28	28	1.33	7.78	10	20	13	0.6	3.5
399.4	4371.4	14-Mayo-07	5:00-9:00 h.	44	192	204	142	3.37	29.73	10	60	80	1.3	11.6
502.3	4873.7	14-Mayo-07	9:00-13:00 h.	151	376	180	127	5.95	29.90	63	188	90	3.0	15.0
529.2	5402.9	14-Mayo-07	13:00-17:00 h.	136	464	128	112	4.96	16.21	61	228	68	2.6	8.6
545.7	5948.6	14-Mayo-07	17:00-21:00 h.	108	304	113	98	2.69	16.85	57	148	62	1.5	9.2
				114	247	114	84	3.51	20.32	45	125	684	21	110
Media/Suma				204	464	204	142	6.75	38.25	96	228	90	3	19
Maxima				1.8	1.9	1.8	1.5	1.9	1.9	2.1	1.8	1.6	1.9	1.9
C. Punta														



Alhaurín el Grande (Málaga)

Caudal total circulado por el Punto 3

RANGO HORARIO	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07	16-Mayo-07	Media de los cinco días	
	Litros/ segundo					Litros / segundo	Metros³ / hora
4-5							
6-7							
8-9		0.00		0.00		0.00	0.0
10-11	0.00		0.00		0.00	0.00	0.0
12-13		0.00		0.00		0.00	0.0
14-15	0.00		0.00		0.00	0.00	0.0
16-17							
18-19							
20-21							
Media	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
Máximo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
Mínimo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
Total m³	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Villafranco del Guadalhorce (Málaga)

Caudal total circulado por el Punto 1

RANGO HORARIO	12-Mayo-07	13-Mayo-07	14-Mayo-07	15-Mayo-07	16-Mayo-07	Media de los cinco días	
	Litros/ segundo					Litros / segundo	Metros³ / hora
4-5							
6-7							
8-9							
10-11		0.31		0.29		0.30	1.1
12-13	0.34		0.29		0.35	0.33	1.2
14-15		0.37		0.34		0.36	1.3
16-17	0.32		0.31		0.36	0.33	1.2
18-19		0.35		0.33		0.34	1.2
20-21							
Media	0.33	0.34	0.30	0.32	0.36	0.33	1.2
Máximo	0.34	0.37	0.31	0.34	0.36	0.35	1.2
Mínimo	0.32	0.31	0.29	0.29	0.35	0.31	1.1
Total m³	28.5	29.8	25.8	27.6	30.8	28.5	

Guadalimar (Málaga)

Punto 1

Litros / Segundo circulados.

Día de semana	Jue-Vie	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar		
Día inicio	**17-Mayo-07**	**18-Mayo-07**	**19-Mayo-07**	**20-Mayo-07**	**21-Mayo-07**	**Valores medios totales**	
HORA/fin	**18-Mayo-07**	**19-Mayo-07**	**20-Mayo-07**	**21-Mayo-07**	**22-Mayo-07**	**Media**	**Máximo**
0:00	57.0	63.3	37.7	35.8	48.6	48.5	63.3
0:10	63.6	60.2	33.0	40.8	47.3	49.0	63.6
0:20	62.7	60.6	35.9	45.7	47.4	50.5	62.7
0:30	63.0	58.0	34.8	53.6	49.8	51.8	63.0
0:40	64.6	58.9	36.7	52.2	52.6	53.0	64.6
0:50	71.4	60.3	33.5	53.7	51.9	54.2	71.4
1:00	70.2	53.5	33.0	54.5	51.6	52.5	70.2
1:10	66.5	54.0	36.1	49.0	52.2	51.5	66.5
1:20	68.4	47.4	43.5	51.7	55.3	53.3	68.4
1:30	66.1	47.7	46.2	41.9	57.9	52.0	66.1
1:40	69.2	48.8	47.5	45.7	58.1	53.8	69.2
1:50	71.2	52.2	51.0	44.5	60.6	55.9	71.2
2:00	73.8	50.1	48.0	38.1	59.2	53.8	73.8
2:10	79.0	47.0	51.5	31.7	68.1	55.5	79.0
2:20	81.0	42.7	39.8	34.4	60.0	51.6	81.0
2:30	79.7	38.0	39.0	22.5	59.3	47.7	79.7
2:40	75.1	36.2	34.5	52.6	56.2	50.9	75.1
2:50	78.3	32.7	31.1	54.3	52.4	49.8	78.3
3:00	72.7	25.6	27.5	56.7	52.5	47.0	72.7
3:10	69.2	23.1	25.6	53.1	46.8	43.6	69.2
3:20	67.8	23.9	22.3	48.3	44.9	41.4	67.8
3:30	69.2	24.2	24.9	43.9	46.2	41.7	69.2
3:40	58.2	27.8	24.2	40.1	42.2	38.5	58.2
3:50	54.9	28.4	23.6	38.3	40.0	37.0	54.9
4:00	61.2	29.4	24.7	42.1	41.1	39.7	61.2
4:10	62.6	28.2	26.3	48.0	43.6	41.7	62.6
4:20	54.0	26.6	24.6	47.1	41.1	38.7	54.0
4:30	59.0	27.3	23.7	50.0	39.6	39.9	59.0
4:40	57.4	28.3	22.2	41.8	39.5	37.9	57.4
4:50	60.6	26.6	21.5	37.4	41.8	37.6	60.6
5:00	64.8	25.2	18.3	35.5	41.3	37.0	64.8
5:10	56.0	27.1	20.5	33.7	36.5	34.8	56.0
5:20	58.6	30.4	18.3	26.7	39.1	34.6	58.6
5:30	57.0	28.0	18.9	25.3	39.2	33.7	57.0
5:40	57.1	26.6	16.0	25.1	35.6	32.1	57.1
5:50	51.7	30.0	15.6	26.9	32.9	31.4	51.7
6:00	47.5	28.4	18.5	27.4	33.3	31.0	47.5
6:10	49.0	27.1	20.2	33.4	35.3	33.0	49.0
6:20	57.9	29.5	19.8	35.0	40.5	36.5	57.9
6:30	66.2	28.7	22.4	40.7	45.9	40.8	66.2
6:40	67.7	26.4	20.7	42.5	42.5	40.0	67.7
6:50	73.7	23.9	19.1	41.2	48.0	41.2	73.7
7:00	61.6	24.9	16.7	33.7	39.0	35.2	61.6
7:10	64.1	24.3	14.9	28.8	40.5	34.5	64.1
7:20	53.6	23.9	14.8	29.2	33.3	31.0	53.6
7:30	47.2	21.7	13.9	22.2	30.0	27.0	47.2
7:40	43.6	20.2	13.2	22.4	29.8	25.8	43.6
7:50	45.2	17.0	11.1	21.8	28.6	24.8	45.2
8:00	45.2	16.9	13.6	17.1	30.2	24.6	45.2
8:10	42.8	17.2	11.6	23.0	28.3	24.6	42.8
8:20	36.9	16.3	10.7	20.1	22.7	21.3	36.9

Guadalimar (Málaga)

Punto 1

Litros / Segundo circulados.

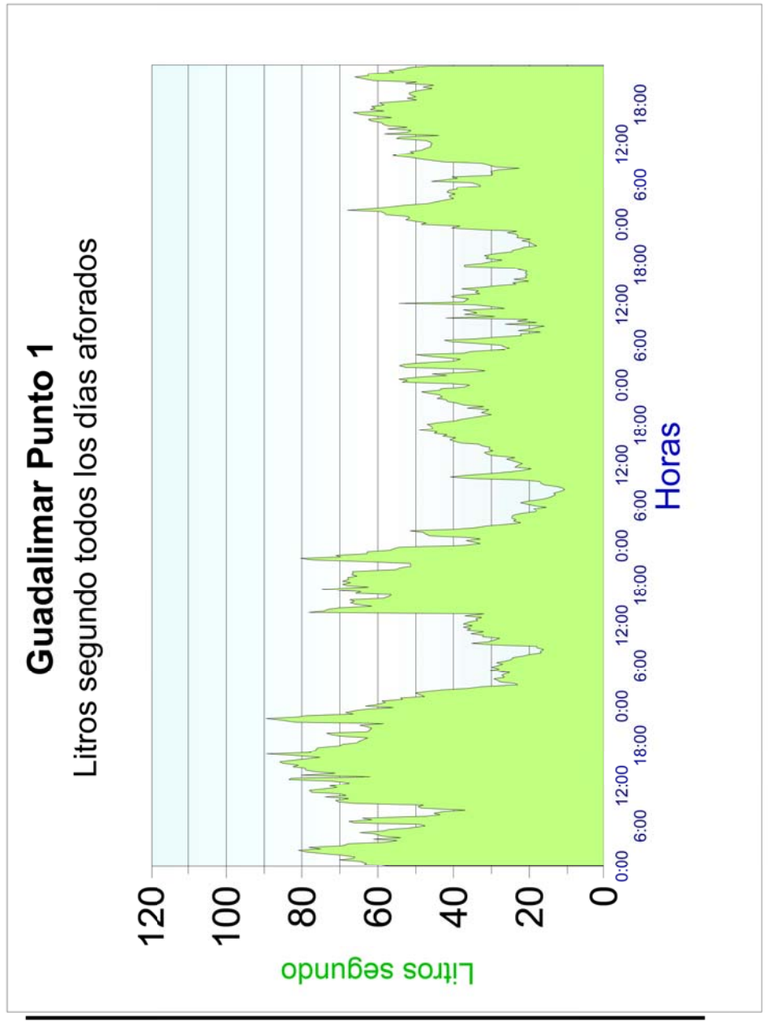
Día de semana	Jue-Vie	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar		
Día inicio	**17-Mayo-07**	**18-Mayo-07**	**19-Mayo-07**	**20-Mayo-07**	**21-Mayo-07**	**Valores medios totales**	
HORA/fin	**18-Mayo-07**	**19-Mayo-07**	**20-Mayo-07**	**21-Mayo-07**	**22-Mayo-07**	**Media**	**Máximo**
8:30	39.0	18.1	12.2	20.9	25.6	23.2	39.0
8:40	48.5	18.0	11.3	18.3	29.1	25.1	48.5
8:50	49.4	18.1	12.8	16.1	30.9	25.5	49.4
9:00	49.2	24.3	14.1	16.8	32.7	27.4	49.2
9:10	48.0	29.2	16.0	26.4	32.7	30.5	48.0
9:20	66.2	35.3	16.9	18.1	42.8	35.9	66.2
9:30	68.4	34.3	17.5	21.5	44.5	37.2	68.4
9:40	70.3	30.9	17.3	23.2	45.7	37.5	70.3
9:50	71.2	29.2	22.2	20.5	48.9	38.4	71.2
10:00	67.7	27.9	36.3	42.1	51.1	45.0	67.7
10:10	71.2	28.6	43.6	39.4	58.6	48.3	71.2
10:20	74.0	32.3	40.9	29.2	56.1	46.5	74.0
10:30	68.4	32.2	36.5	37.2	54.1	45.7	68.4
10:40	70.8	39.5	34.7	39.2	54.2	47.7	70.8
10:50	70.2	35.5	29.3	33.9	50.5	43.9	70.2
11:00	77.4	32.1	25.0	35.3	51.5	44.3	77.4
11:10	69.0	41.5	24.6	35.4	45.7	43.2	69.0
11:20	78.1	36.5	21.4	37.5	48.5	44.4	78.1
11:30	73.7	35.6	19.6	26.6	47.2	40.5	73.7
11:40	81.0	39.7	22.4	29.9	53.5	45.3	81.0
11:50	70.8	37.5	23.9	30.4	46.0	41.7	70.8
12:00	72.7	35.1	23.0	34.5	46.1	42.3	72.7
12:10	69.2	37.5	21.9	54.5	45.7	45.8	69.2
12:20	66.9	36.1	22.9	51.4	46.8	44.8	66.9
12:30	67.5	36.0	23.2	37.3	46.2	42.0	67.5
12:40	71.9	33.7	24.7	36.8	47.4	42.9	71.9
12:50	75.7	34.1	21.6	30.3	49.2	42.2	75.7
13:00	83.5	34.2	26.1	36.1	55.1	47.0	83.5
13:10	82.9	32.6	23.9	40.6	54.1	46.8	82.9
13:20	80.7	31.1	23.9	34.5	50.1	44.1	80.7
13:30	62.0	37.1	30.0	39.1	43.9	42.4	62.0
13:40	80.2	32.0	31.3	33.1	58.3	47.0	80.2
13:50	109.7	79.1	31.8	31.7	65.2	61.7	100.7
14:00	71.3	78.3	31.9	34.3	52.3	53.6	78.3
14:10	76.2	74.1	29.7	33.5	51.3	53.0	76.2
14:20	79.0	73.1	30.7	37.9	57.5	55.6	79.0
14:30	81.0	75.8	30.7	32.2	55.2	55.0	81.0
14:40	79.2	70.0	30.4	32.5	52.3	52.9	79.2
14:50	82.4	61.6	32.7	28.4	57.5	52.5	82.4
15:00	80.7	64.5	33.7	25.6	58.0	52.5	80.7
15:10	81.0	65.9	33.2	23.6	58.6	52.5	81.0
15:20	85.1	67.2	38.4	24.4	59.0	54.8	85.1
15:30	81.7	66.3	44.3	24.3	62.5	56.2	81.7
15:40	85.9	66.2	39.8	20.2	62.0	54.8	85.9
15:50	82.2	67.4	41.0	24.1	62.5	55.4	82.2
16:00	78.8	58.6	39.5	20.8	56.4	50.8	78.8
16:10	73.1	60.8	39.2	22.2	54.9	50.0	73.1
16:20	75.3	57.0	42.9	21.1	60.5	51.4	75.3
16:30	82.7	56.5	41.8	20.6	64.3	53.2	82.7
16:40	77.4	59.8	39.8	21.4	59.0	51.5	77.4
16:50	89.4	65.9	45.1	21.1	66.5	57.6	89.4

Guadalimar (Málaga)

Punto 1

Litros / Segundo circulados.

Día de semana	Jue-Vie	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar		
Día inicio	**17-Mayo-07**	**18-Mayo-07**	**19-Mayo-07**	**20-Mayo-07**	**21-Mayo-07**	**Valores medios totales**	
HORA/fin	**18-Mayo-07**	**19-Mayo-07**	**20-Mayo-07**	**21-Mayo-07**	**22-Mayo-07**	**Media**	**Máximo**
17:00	78.1	64.5	44.4	20.7	58.4	53.2	78.1
17:10	75.3	62.2	48.7	19.9	64.3	54.1	75.3
17:20	76.5	71.8	49.4	22.2	62.0	56.4	76.5
17:30	76.3	74.8	45.6	24.4	60.7	56.4	76.3
17:40	77.8	79.8	45.1	34.9	59.1	59.3	79.8
17:50	75.7	62.5	45.7	37.1	61.7	56.5	75.7
18:00	69.9	67.9	46.1	37.2	58.4	55.9	69.9
18:10	69.3	69.3	47.0	32.6	59.6	55.6	69.3
18:20	67.8	69.3	44.9	30.7	56.7	53.9	69.3
18:30	65.5	67.2	44.2	30.0	53.9	52.2	67.2
18:40	65.0	69.3	39.4	27.2	49.8	50.1	69.3
18:50	65.3	71.5	39.9	30.7	52.5	52.0	71.5
19:00	64.0	67.7	38.0	31.5	52.3	50.7	67.7
19:10	62.7	68.0	35.2	30.8	50.0	49.3	68.0
19:20	59.5	66.0	33.7	31.6	46.6	47.5	66.0
19:30	69.6	65.5	32.9	31.9	51.5	50.3	69.6
19:40	72.2	66.9	30.1	28.8	51.8	50.0	72.2
19:50	73.2	65.5	29.5	26.7	52.3	49.4	73.2
20:00	73.5	66.5	32.7	24.7	50.6	49.6	73.5
20:10	62.8	66.7	31.6	24.5	48.9	46.9	66.7
20:20	62.2	55.1	30.8	22.5	45.7	43.3	62.2
20:30	60.4	62.1	30.9	21.6	43.4	43.7	62.1
20:40	61.7	54.3	36.5	21.5	48.1	44.4	61.7
20:50	62.9	51.4	32.1	18.1	45.3	41.9	62.9
21:00	62.1	52.5	36.4	18.7	48.8	43.7	62.1
21:10	64.8	51.3	37.5	19.5	52.8	45.2	64.8
21:20	58.6	51.5	39.3	19.9	49.8	43.8	58.6
21:30	63.9	50.5	43.5	19.5	52.3	46.0	63.9
21:40	82.0	65.2	41.7	22.0	61.1	54.4	82.0
21:50	85.5	77.4	41.9	19.8	63.5	57.6	85.5
22:00	89.5	80.4	44.4	23.3	66.1	60.7	89.5
22:10	81.9	86.5	45.5	21.3	64.8	60.0	86.5
22:20	81.5	69.8	43.0	23.0	62.5	56.0	81.5
22:30	78.7	71.1	43.7	23.7	62.6	56.0	78.7
22:40	67.2	63.1	45.3	24.2	54.9	50.9	67.2
22:50	66.5	62.9	46.6	25.9	55.8	51.5	66.5
23:00	68.5	62.8	48.5	23.3	57.1	52.1	68.5
23:10	66.2	66.6	47.3	24.0	55.7	52.0	66.6
23:20	66.0	56.8	43.7	34.0	53.4	50.8	66.0
23:30	62.7	55.7	43.3	40.6	51.5	50.7	62.7
23:40	59.3	52.6	43.1	41.5	52.9	49.9	59.3
23:50	56.0	54.2	37.4	38.4	46.7	46.5	56.0
Máximo	109.7	86.5	51.5	56.7	68.1	72.7	100.7
Media	68.1	47.0	31.4	32.0	49.8	45.7	68.1
Mínimo	36.9	16.3	10.7	16.1	22.7	20.5	36.9
m3/día	5881.3	4060.7	2716.1	2767.1	4298.7	3944.8	5881.3

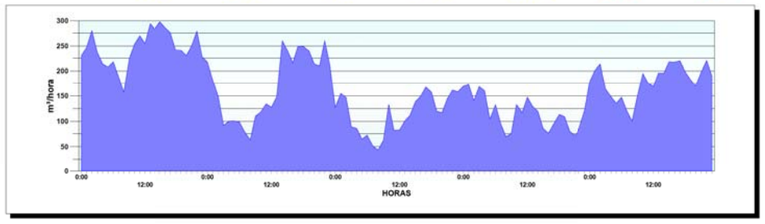


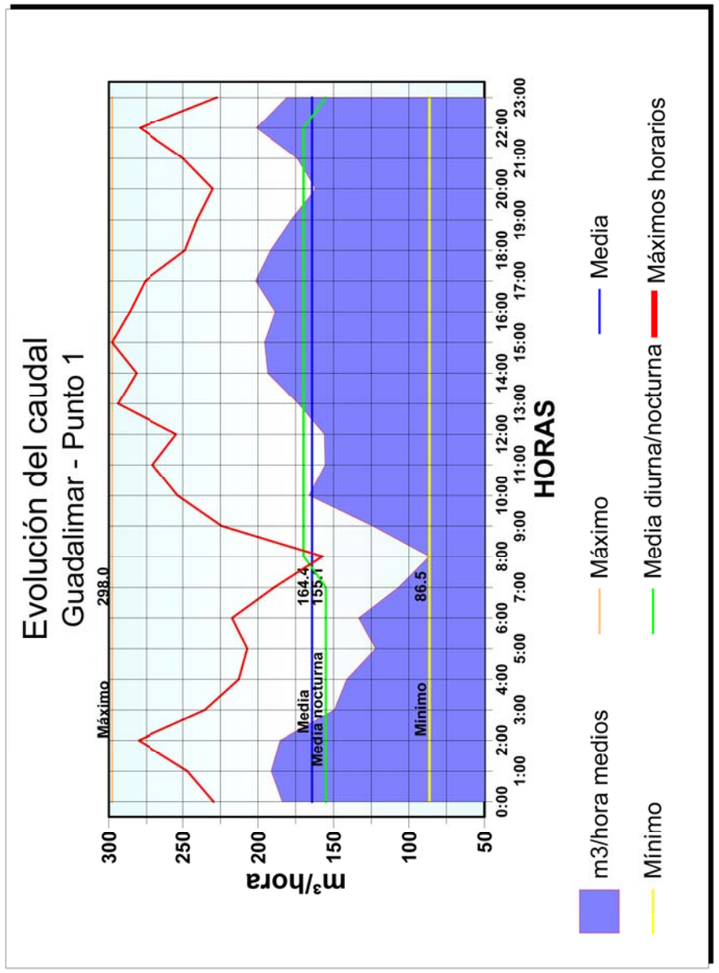
Guadalimar (Málaga)

Punto 1

m^3/hora circulados en los diferentes días de muestreo

	Días de muestreo						
	17-Mayo-07	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07		
HORA	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	22-Mayo-07	Media	Máximo
0:00	229.4	216.8	127.0	169.0	178.6	184.2	229.4
1:00	246.9	182.2	154.3	172.4	201.4	191.4	246.9
2:00	280.1	148.0	146.4	140.2	213.2	185.6	280.1
3:00	235.2	91.8	88.8	168.3	163.6	149.5	235.2
4:00	212.9	99.9	85.8	159.9	148.0	141.3	212.9
5:00	207.1	100.4	64.6	103.9	134.8	122.2	207.1
6:00	217.3	98.5	72.4	132.1	147.3	133.5	217.3
7:00	189.2	79.2	50.8	94.9	120.7	106.9	189.2
8:00	157.0	62.8	43.3	69.3	100.1	86.5	157.0
9:00	224.0	109.9	62.4	75.9	148.3	124.1	224.0
10:00	253.4	117.6	132.8	132.6	194.8	166.2	253.4
11:00	270.0	133.7	82.1	117.1	175.4	155.7	270.0
12:00	254.3	127.6	82.4	146.9	168.8	156.0	254.3
13:00	294.0	147.7	100.3	129.0	196.0	173.4	294.0
14:00	281.4	259.8	111.7	119.4	195.7	193.6	281.4
15:00	298.0	239.8	138.3	85.3	217.6	195.8	298.0
16:00	286.0	215.3	149.0	76.3	216.9	188.7	286.0
17:00	275.8	249.3	167.4	95.6	219.7	201.6	275.8
18:00	241.7	248.7	156.9	113.0	198.5	191.8	248.7
19:00	240.7	239.8	119.6	108.8	182.7	178.3	240.7
20:00	230.2	213.6	116.7	79.7	169.2	161.9	230.2
21:00	250.1	209.0	144.2	71.6	197.0	174.4	250.1
22:00	279.2	260.3	161.1	84.8	220.0	201.1	279.2
23:00	227.3	209.2	157.9	121.1	190.3	181.2	227.3
TOTAL m^3	5 881.3	4 060.7	2 716.1	2 767.1	4 298.7	3 944.8	5 881.3
MEDIA	245.1	169.2	113.2	115.3	179.1	164.4	245.1
MÍNIMO	157.0	62.8	43.3	69.3	100.1	86.5	157.0
MÁXIMA	298.0	260.3	167.4	172.4	220.0	223.6	298.0





Guadalimar (Málaga)

Punto 1

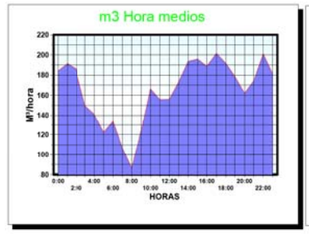
Resultados analíticos muestra integrada 24 horas.

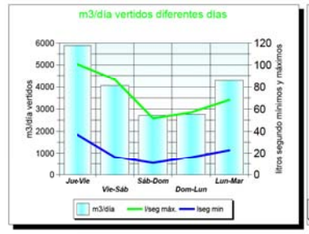
Día de la semana de inicio	Jue-Vie	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar		
Día de inicio	17-Mayo-07	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07		
Día Finalización	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	22-Mayo-07	Media	Máxima
Demanda Biológica Total de Oxígeno a 5 días mg/L O_2	377	114	115	157	140	181	377
Demanda Química de oxígeno al dicromato mg/L O_2	824	320	256	433	320	431	824
Demanda Biológica de Oxígeno Soluble mg/L O_2	223	67	56	74	10	86	223
Demanda Biológica de Oxígeno Decantable + Coloid. mg/L O_2	154	47	59	83	130	95	154
Demanda Química de Oxígeno Soluble mg/L O_2	580	200	160	217	20	235	580
Demanda Química de Oxígeno Decantable + Coloid. mg/L O_2	244	120	96	216	300	195	300
Sólidos en suspensión totales mg/L	254	200	108	198	308	214	308
Sólidos en suspensión volátiles mg/L	168	142	90	150	80	126	168
Sólidos en suspensión NO volátiles mg/L	86	58	18	48	228	88	228
Alcalinidad mg/L Co_3Ca	624	265	492	624	510	503	624
Nitrógeno Total (NTK) mg/L N	40.23	40.19	50.09	22.78	31.88	37.03	50.09
Amoniaco mg/L NH_4	39.1	38.2	45.6	21.5	29.3	34.7	45.6
Fósforo Total mg/L P	2.41	9.69	13.01	11.58	10.41	9.42	13.01
Aceites y grasas mg/L	251	159	33	19	60	104	251
Temperatura ºC	26.8	26.2	23.8	25.5	23.7	25.2	26.8
pH (unidades de pH)	7.64	8.19	7.79	7.25	7.98	7.77	8.19
Conductividad µS. cm-1 a 20 º C	4900	3370	3080	3280	2660	3458	4900
Coliformes totales 37 ºC col/100 ml	9.2E+08	3.4E+06	1.9E+06	1.5E+06	1.8E+07	1.9E+08	9.2E+08
Estreptococos fecales col/100 ml	2.5E+08	3.5E+04	1.1E+04	1.7E+03	2.5E+04	5.1E+07	2.5E+08
Relaciones							
D.B.O. / D.Q.O.	46%	36%	45%	36%	44%	41%	46%
Nitrógeno Total / D.B.O.	11%	35%	44%	15%	23%	25%	44%
Fosforo Total / Nitrógeno Total	6%	24%	26%	51%	33%	28%	51%
D.B.O. soluble / D.B.O.	59%	59%	49%	47%	7%	44%	59%
D.B.O. decantable + coloidal / D.B.O.	41%	41%	51%	53%	93%	56%	93%
D.Q.O. soluble / D.Q.O.	70%	63%	63%	50%	6%	50%	70%
D.Q.O. decantable + coloidal / D.Q.O.	30%	38%	38%	50%	94%	50%	94%
Coeficientes Punta							
D.B.O.	---	---	1.8	---	1.5	1.6	1.8
D.Q.O.	---	---	1.4	---	1.6	1.5	1.6
S.Susp Tot.	---	---	1.6	---	2.4	2.0	2.4
S.Susp Vol.	---	---	1.5	---	2.2	1.8	2.2
Fósforo total P	---	---	1.7	---	2.2	2.0	2.2
NTK	---	---	2.1	---	2.1	2.1	2.1
D.B.O. Soluble	---	---	1.4	---	2.3	1.8	2.3
D.Q.O. Soluble	---	---	1.7	---	1.6	1.7	1.7
m^3 /día	5881.3	4060.7	2716.1	2767.1	4298.7	3944.8	5881.3
Metros cúbicos / Hora media	245.1	169.2	113.2	115.3	179.1	164.4	245.1
Metros cúbicos / Hora máxima	298.0	260.3	167.4	172.4	220.0	223.6	298.0
Metros cúbicos / Hora mínima	157.0	62.8	43.3	69.3	100.1	86.5	157.0
Litros segundo medios	68.1	47.0	31.4	32.0	49.8	45.7	68.1
Litros segundo máximos	100.7	86.5	51.5	56.7	38.1	72.7	100.7
Litros segundo mínimos	36.9	16.3	10.7	16.1	22.7	20.5	36.9
Kg/día Sólidos en suspensión	1494	812	293	548	1324	894	1494
Kg/día D.B.O.	2217	463	312	434	602	806	2217
Habitantes equivalentes. DBO5 (60 g/hab x dia)	36954	7715	5206	7241	10030	13 429	36 954

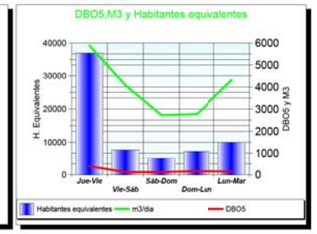
Tomadas en continuo durante 24 horas, nezcladas proporcionalmente al caudal circulante (Cada muestra está formada por 96 submuestras).

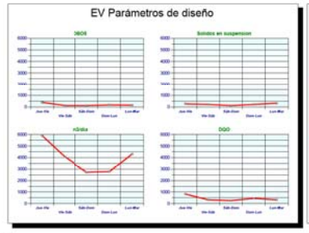
Graficos resumen

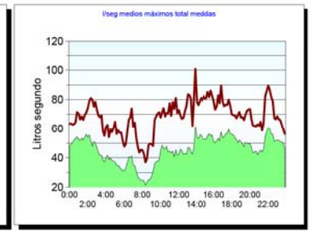
Guadalimar P.1









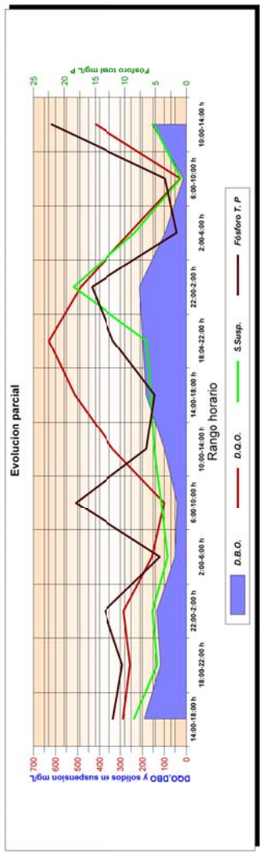


Guadalimar (Málaga)

Punto 1

Evolución horaria de la contaminación desde el 19/05/07 al 20/05/07 y 21/05/07 al 22/05/07

				miligramos/litro									Kilos vertidos				
	m3 vertidos	Contador	día	intervalo horario	D.B.O.	D.Q.O.	S.Susp. Tot.	S.Susp.Vol.	Fosforo total P.	NTK	D.B.O. Soluble	D.Q.O. Soluble	D.B.O.	D.Q.O.	S.Susp.	Fosforo T. P.	NTK
	646.3	646.3	19-Mayo-07	14:00-18:00 h.	191	299	239	160	11.62	64.32	75	264	126	193	126	6.7	20.8
	537.4	1183.7	19-Mayo-07	18:00-22:00 h.	117	256	132	88	10.43	39.73	54	144	71	137	71	5.6	21.4
	600.4	1784.1	19-Mayo-07	22:00-2:00 h.	135	285	154	121	13.37	44.76	80	163	92	171	92	8.0	26.9
	385.6	2089.6	20-Mayo-07	2:00-6:00 h.	53	156	85	62	4.29	16.10	68	136	33	60	33	1.7	6.2
	228.9	2318.5	20-Mayo-07	6:00-10:00 h.	42	100	114	88	18.13	21.30	21	59	26	23	26	4.1	4.9
	397.6	2716.1	20-Mayo-07	10:00-14:00 h.	100	336	146	130	6.51	96.73	47	148	58	134	58	2.6	38.5
	849.9	3566.0	20-Mayo-07	14:00-18:00 h.	183	512	192	126	5.14	26.57	25	120	138	435	138	4.4	22.6
	747.5	4313.4	20-Mayo-07	18:00-22:00 h.	198	630	180	180	11.91	36.45	58	280	135	471	135	8.9	27.2
	790.3	5103.7	20-Mayo-07	22:00-2:00 h.	213	485	517	389	15.54	31.64	132	232	409	383	409	12.3	25.0
	659.5	5763.3	21-Mayo-07	2:00-6:00 h.	97	267	235	197	1.58	14.05	60	156	155	169	155	1.0	9.3
	616.4	6279.7	21-Mayo-07	6:00-10:00 h.	14	28	26	18	3.49	8.56	8	17	13	14	13	1.8	4.4
	735.1	7014.7	21-Mayo-07	10:00-14:00 h.	156	417	148	148	22.09	61.30	68	228	109	307	109	16.2	45.1
Media/Suma					178	312	178	142	10.37	37.63	68	162	1373	2498	1373	73	292
Maxima					517	630	517	389	22.09	96.73	132	280	409	471	409	16	45
C. Punta					2.9	2.0	2.9	2.7	2.1	2.6	2.3	1.7	3.6	2.3	3.6	2.7	2.1



Guadalimar (Málaga)

Punto 2

Litros / Segundo circulados.

Día de semana	Jue-Vie	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar		
Día inicio	**17-Mayo-07**	**18-Mayo-07**	**19-Mayo-07**	**20-Mayo-07**	**21-Mayo-07**	**Valores medios totales**	
HORA/fin	**18-Mayo-07**	**19-Mayo-07**	**20-Mayo-07**	**21-Mayo-07**	**22-Mayo-07**	**Media**	**Máximo**
0:00	128.2	97.0	104.2	108.2	101.8	106.3	120.2
0:10	116.8	111.7	106.4	118.4	113.4	113.3	118.4
0:20	121.9	130.5	110.0	122.2	117.0	120.7	130.5
0:30	139.0	123.0	113.4	136.6	114.5	125.3	139.0
0:40	123.1	98.9	107.3	110.9	102.5	108.5	123.1
0:50	106.7	129.0	118.3	114.5	129.6	119.6	129.6
1:00	107.4	106.3	113.5	111.8	106.4	109.1	113.5
1:10	89.5	102.6	119.4	100.7	111.0	104.6	119.4
1:20	91.8	102.9	121.2	96.9	117.3	106.0	121.2
1:30	95.1	108.3	113.4	96.7	116.4	106.0	116.4
1:40	99.0	112.1	122.3	105.4	112.6	110.3	122.3
1:50	113.0	118.4	115.4	111.7	115.0	114.7	118.4
2:00	122.3	108.4	108.3	116.9	112.8	113.7	122.3
2:10	114.9	121.2	111.8	120.2	111.1	115.9	121.2
2:20	108.8	112.2	120.3	113.6	118.1	114.6	120.3
2:30	111.6	100.5	119.5	102.7	111.7	109.2	119.5
2:40	103.7	95.0	118.2	95.7	102.3	103.0	118.2
2:50	111.6	100.6	108.2	106.9	109.0	107.3	111.6
3:00	119.6	98.6	108.5	106.4	108.3	106.5	110.6
3:10	91.5	96.6	106.6	95.9	103.0	98.7	106.6
3:20	91.9	93.9	94.7	90.5	97.5	93.7	97.5
3:30	97.5	93.7	96.3	96.9	96.9	96.2	97.5
3:40	91.7	88.1	97.9	86.0	93.5	91.5	97.9
3:50	87.8	95.8	98.7	89.6	96.8	93.7	98.7
4:00	78.8	83.8	94.4	85.2	90.7	86.6	94.4
4:10	79.9	90.0	92.7	83.2	87.3	86.6	92.7
4:20	80.9	84.8	91.7	86.8	91.7	87.2	91.7
4:30	79.5	80.4	93.3	78.6	86.5	83.7	93.3
4:40	81.8	71.3	90.6	79.1	84.6	81.5	90.6
4:50	79.2	83.5	92.8	77.7	85.0	83.6	92.8
5:00	76.5	73.9	88.0	74.6	79.1	78.4	88.0
5:10	70.0	82.8	87.4	79.5	89.2	81.8	89.2
5:20	71.3	76.3	83.9	72.6	81.0	77.0	83.9
5:30	73.0	73.2	85.7	69.6	75.6	75.4	85.7
5:40	71.0	72.0	86.3	70.7	80.1	76.0	86.3
5:50	65.4	70.1	84.5	67.5	77.5	73.0	84.5
6:00	70.4	76.4	83.1	70.5	80.7	76.2	83.1
6:10	65.0	65.3	89.0	68.2	79.3	73.4	89.0
6:20	58.7	68.7	90.2	62.6	76.4	71.4	90.2
6:30	65.6	60.9	89.9	65.4	76.9	71.7	89.9
6:40	56.5	66.6	87.1	61.9	75.8	69.6	87.1
6:50	61.9	66.3	80.0	61.9	69.8	68.0	80.0
7:00	64.6	72.5	82.4	67.5	80.3	73.4	82.4
7:10	58.0	59.5	79.4	60.1	70.2	65.5	79.4
7:20	59.1	60.5	83.8	58.4	73.1	67.0	83.8
7:30	60.6	72.3	77.4	66.3	76.6	70.6	77.4
7:40	64.1	73.0	81.6	67.0	79.7	73.1	81.6
7:50	64.6	68.7	78.6	66.3	77.1	71.1	78.6
8:00	66.2	62.4	84.8	61.9	72.0	69.5	84.8
8:10	73.9	66.2	80.6	67.8	74.6	72.6	80.6
8:20	75.1	69.4	80.2	70.2	78.2	74.6	80.2

Guadalimar (Málaga)

Punto 2

Litros / Segundo circulados.

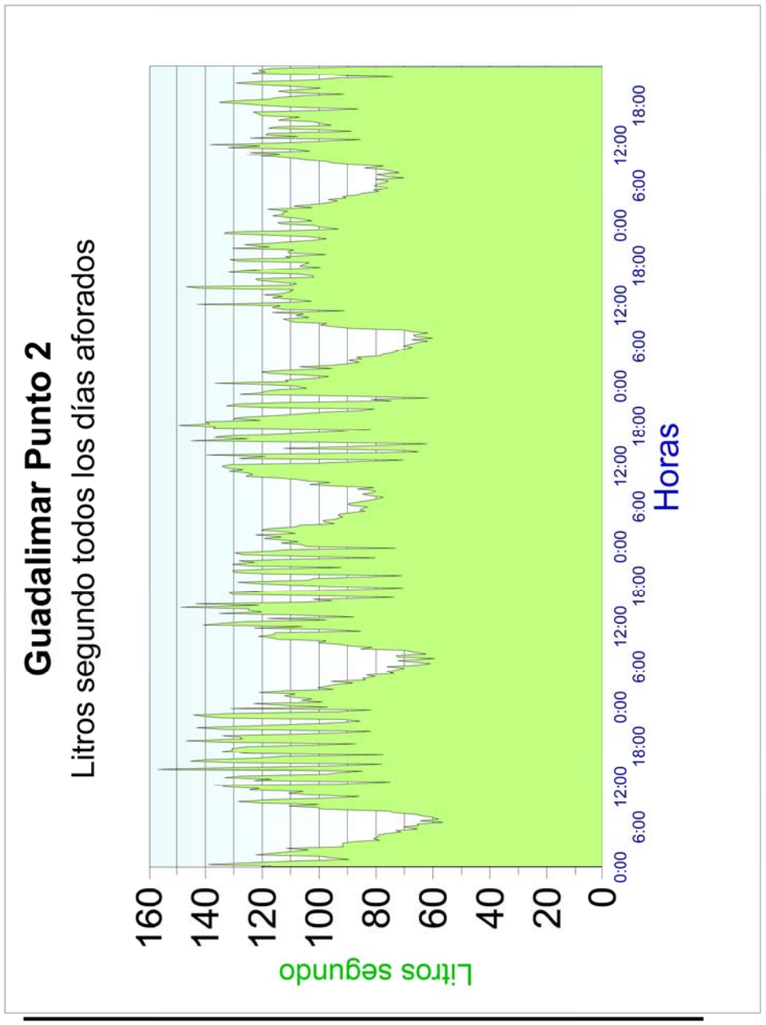
Día de semana	Jue-Vie	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar		
Día inicio	17-Mayo-07	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	Valores medios totales	
HORA/fin	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	22-Mayo-07	Media	Máximo
8:30	81.7	71.5	75.7	77.5	76.2	76.5	81.7
8:40	98.9	85.5	86.7	88.0	84.1	88.6	98.9
8:50	109.6	81.5	81.0	93.5	77.4	86.8	100.6
9:00	89.3	84.1	84.5	86.4	81.0	85.1	89.3
9:10	110.6	89.1	95.3	99.6	89.4	96.8	110.6
9:20	109.2	92.9	103.5	97.3	95.4	97.8	103.5
9:30	114.3	96.2	97.2	102.9	94.4	101.0	114.3
9:40	129.6	100.2	96.3	108.9	97.3	104.6	120.6
9:50	128.5	97.6	104.0	110.8	104.3	109.0	128.5
10:00	116.2	114.5	107.8	112.6	108.3	111.9	116.2
10:10	118.1	117.4	107.4	116.9	110.4	114.0	118.1
10:20	96.0	116.6	114.8	103.6	115.7	109.4	116.6
10:30	86.0	121.4	125.8	108.1	125.4	113.3	125.8
10:40	89.4	125.3	117.0	110.5	115.7	111.6	125.3
10:50	103.4	115.9	123.4	105.6	113.8	112.4	123.4
11:00	119.8	115.5	125.2	116.6	124.4	118.5	125.2
11:10	116.0	84.0	125.4	100.5	100.3	105.3	125.4
11:20	105.6	85.4	131.7	91.2	103.3	103.4	131.7
11:30	124.5	97.9	126.8	112.8	109.1	114.2	126.8
11:40	96.1	117.5	129.8	102.4	118.7	112.9	129.8
11:50	121.0	123.0	132.3	116.4	132.0	124.9	132.3
12:00	131.6	106.0	134.0	113.6	120.6	121.2	134.0
12:10	136.8	140.8	131.0	142.9	138.4	138.0	142.9
12:20	119.7	121.5	108.4	116.7	119.0	115.3	121.5
12:30	93.4	132.7	100.3	116.4	113.8	111.3	132.7
12:40	75.1	125.6	86.7	102.6	101.8	98.4	125.6
12:50	101.9	107.3	77.5	107.4	91.2	97.1	107.4
13:00	123.0	97.6	70.4	107.3	85.5	96.8	123.0
13:10	116.6	118.2	128.1	116.4	124.3	120.7	128.1
13:20	131.5	84.2	131.1	111.5	105.0	113.0	133.5
13:30	133.2	87.7	119.0	112.9	107.4	112.0	133.2
13:40	127.6	109.6	139.6	119.3	118.7	123.0	139.6
13:50	128.1	126.6	127.4	120.7	122.8	123.5	127.4
14:00	96.5	135.2	101.7	112.7	117.8	112.8	135.2
14:10	93.5	120.2	65.2	110.3	88.6	95.5	120.2
14:20	84.7	124.8	70.1	109.0	99.0	97.5	124.8
14:30	143.8	91.2	121.2	114.2	107.7	115.6	143.8
14:40	156.7	124.6	112.5	141.9	117.7	130.7	156.7
14:50	133.7	148.7	91.8	146.7	115.2	127.2	148.7
15:00	117.8	143.1	82.2	127.5	109.2	115.9	143.1
15:10	99.7	121.2	79.3	109.5	95.8	101.1	121.2
15:20	78.0	143.4	62.1	107.9	99.1	98.1	143.4
15:30	129.3	120.9	14.9	117.8	67.5	88.3	120.9
15:40	129.0	104.8	99.4	114.0	102.1	109.8	129.0
15:50	145.4	95.4	145.1	121.7	114.3	124.4	145.4
16:00	148.2	102.1	125.3	122.3	111.3	120.2	140.2
16:10	128.8	67.2	122.9	94.3	90.6	100.7	128.8
16:20	123.6	73.7	136.6	101.9	106.8	108.5	136.6
16:30	112.5	100.6	132.3	102.2	120.0	113.5	132.3
16:40	96.1	138.9	128.6	122.4	127.6	122.7	138.9
16:50	77.4	130.3	114.6	107.0	121.8	110.2	130.3

Guadalimar (Málaga)

Punto 2

Litros / Segundo circulados.

Día de semana	Jue-Vie	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar		
Día inicio	17-Mayo-07	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	Valores medios totales	
HORA/fin	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	22-Mayo-07	Media	Máximo
17:00	124.2	131.6	104.5	131.9	123.2	123.1	131.9
17:10	132.0	122.3	89.6	122.4	109.1	115.1	132.0
17:20	134.1	116.8	89.7	126.2	100.5	113.5	134.1
17:30	138.3	97.2	82.0	112.9	86.2	101.7	130.3
17:40	146.3	81.6	123.1	118.0	104.1	114.6	146.3
17:50	138.7	70.5	137.1	99.5	105.3	108.6	137.1
18:00	125.8	94.5	136.6	106.8	116.8	116.1	136.6
18:10	105.6	109.3	149.2	105.5	126.2	119.2	149.2
18:20	87.3	127.0	131.4	108.5	129.7	116.8	131.4
18:30	87.2	122.0	138.6	103.6	135.1	117.3	138.6
18:40	134.1	128.7	139.7	128.6	130.7	132.4	139.7
18:50	157.8	123.7	139.9	141.1	126.5	137.8	157.8
19:00	146.8	104.0	120.7	131.3	117.6	124.1	146.8
19:10	126.9	101.6	130.3	109.9	115.7	116.9	130.3
19:20	139.6	98.9	118.1	123.0	112.8	118.5	139.6
19:30	127.9	85.5	126.8	111.9	106.2	111.7	127.9
19:40	133.9	71.0	115.5	97.6	91.4	101.9	133.9
19:50	111.5	96.3	120.5	108.6	112.3	110.3	120.5
20:00	108.1	118.3	105.2	110.7	110.4	110.5	118.3
20:10	91.3	129.7	98.2	110.9	114.4	108.9	129.7
20:20	81.9	130.4	85.7	108.9	107.1	102.8	130.4
20:30	124.3	136.2	74.8	132.8	109.2	115.5	136.2
20:40	134.5	116.3	80.7	130.4	99.5	112.3	134.5
20:50	143.1	92.2	118.6	117.4	109.7	116.2	143.1
21:00	132.3	74.7	134.2	98.4	103.1	108.5	134.2
21:10	127.4	123.6	132.5	126.1	122.6	126.4	132.5
21:20	119.6	130.5	128.5	117.4	129.2	123.2	130.5
21:30	108.8	127.5	121.2	120.7	129.3	121.5	129.3
21:40	96.2	122.7	112.5	109.9	121.8	112.6	122.7
21:50	85.7	128.1	74.7	101.7	102.2	98.5	128.1
22:00	91.5	110.5	81.9	97.4	94.3	95.1	110.5
22:10	114.1	92.9	66.2	101.3	81.7	91.2	114.1
22:20	133.2	80.2	61.6	103.6	74.1	90.6	133.2
22:30	139.5	104.8	90.5	118.4	100.9	110.8	139.5
22:40	139.1	113.2	119.2	120.6	120.5	122.5	139.1
22:50	144.2	126.9	127.8	133.2	123.7	131.1	144.2
23:00	131.6	129.6	120.4	132.5	119.0	126.6	132.5
23:10	116.0	125.1	138.8	121.4	138.0	127.9	138.8
23:20	93.1	117.7	118.7	107.8	121.3	111.7	121.3
23:30	81.8	110.9	114.8	93.2	117.2	103.6	117.2
23:40	109.6	80.9	104.6	96.1	90.4	96.3	109.6
23:50	131.3	73.0	104.5	99.7	89.1	99.5	131.3
Máximo	157.8	148.7	149.2	146.7	138.4	148.2	157.8
Media	105.6	101.7	105.1	103.4	103.4	103.8	105.6
Mínimo	56.5	59.5	14.9	58.4	67.5	51.4	67.5
m3/día	9121.8	8790.7	9079.8	8932.6	8929.8	8970.9	9121.8

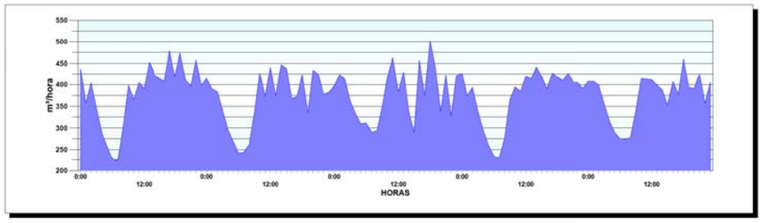


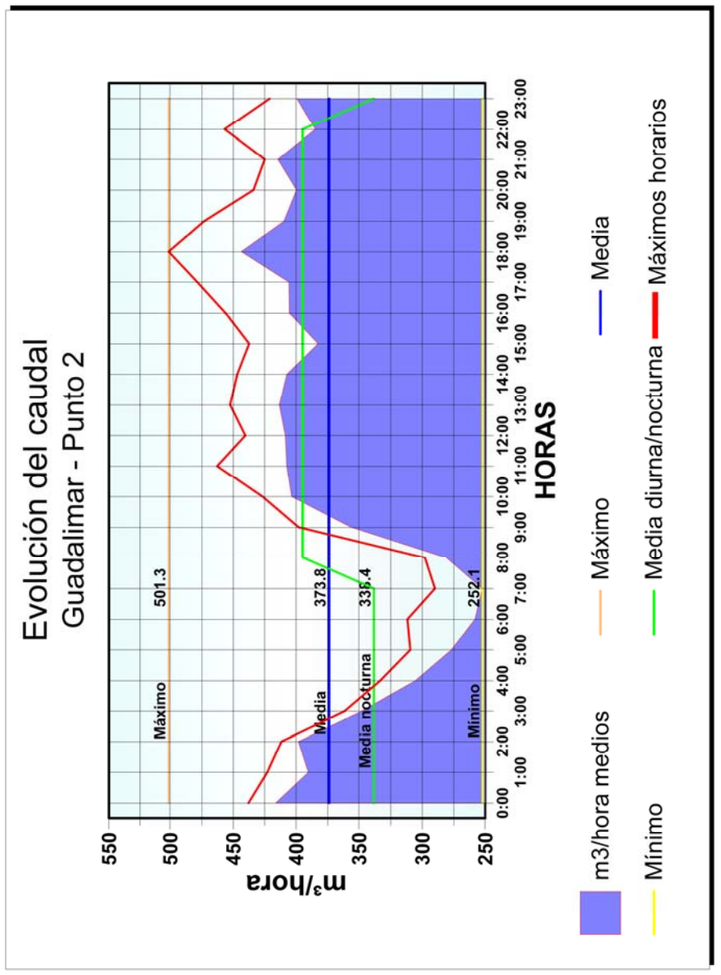
Guadalimar (Málaga)

Punto 2

m^3/hora circulados en los diferentes días de muestreo

	Días de muestreo						
	17-Mayo-07	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07		
HORA	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	22-Mayo-07	Media	Máximo
0:00	437.8	414.1	395.7	426.6	407.2	416.3	437.8
1:00	357.5	390.3	423.1	373.9	407.2	390.4	423.1
2:00	403.8	382.7	411.8	393.6	399.1	398.2	411.8
3:00	342.6	340.0	361.6	339.2	357.6	348.2	361.6
4:00	288.1	296.2	333.3	294.4	315.5	305.5	333.3
5:00	256.4	269.0	309.5	260.7	289.5	277.0	309.5
6:00	226.8	242.6	311.6	234.3	275.3	258.1	311.6
7:00	222.5	243.9	289.9	231.3	274.2	252.4	289.9
8:00	297.8	261.9	293.3	275.4	277.6	281.2	297.8
9:00	398.1	336.1	348.4	363.6	337.0	356.6	398.1
10:00	365.4	426.7	417.7	394.4	413.5	403.5	426.7
11:00	404.5	373.9	462.7	384.0	412.8	407.6	462.7
12:00	389.7	440.3	382.8	419.8	410.9	408.7	440.3
13:00	452.4	374.3	429.4	412.9	398.2	413.4	452.4
14:00	425.3	446.8	337.5	440.9	387.6	407.6	446.8
15:00	414.1	437.3	289.7	419.0	352.7	382.6	437.3
16:00	407.2	367.7	456.2	390.0	406.8	405.6	456.2
17:00	478.5	371.9	375.5	426.5	377.1	405.9	478.5
18:00	418.7	423.1	501.3	416.4	459.0	443.7	501.3
19:00	473.1	334.4	439.2	409.4	393.6	409.9	473.1
20:00	409.9	433.9	338.0	426.7	390.2	399.7	433.9
21:00	396.6	424.3	422.1	404.6	424.9	414.5	424.9
22:00	457.0	377.1	328.3	404.7	357.1	384.8	457.0
23:00	398.0	382.3	421.0	390.4	405.0	399.3	421.0
TOTAL m^3	9 121.8	8 790.7	9 079.8	8 932.6	8 929.8	8 970.9	9 121.8
MEDIA	380.1	366.3	378.3	372.2	372.1	373.8	380.1
MÍNIMO	222.5	242.6	289.7	231.3	274.2	252.1	289.7
MÁXIMA	478.5	446.8	501.3	440.9	459.0	465.3	501.3





Guadalimar (Málaga)

Punto 2

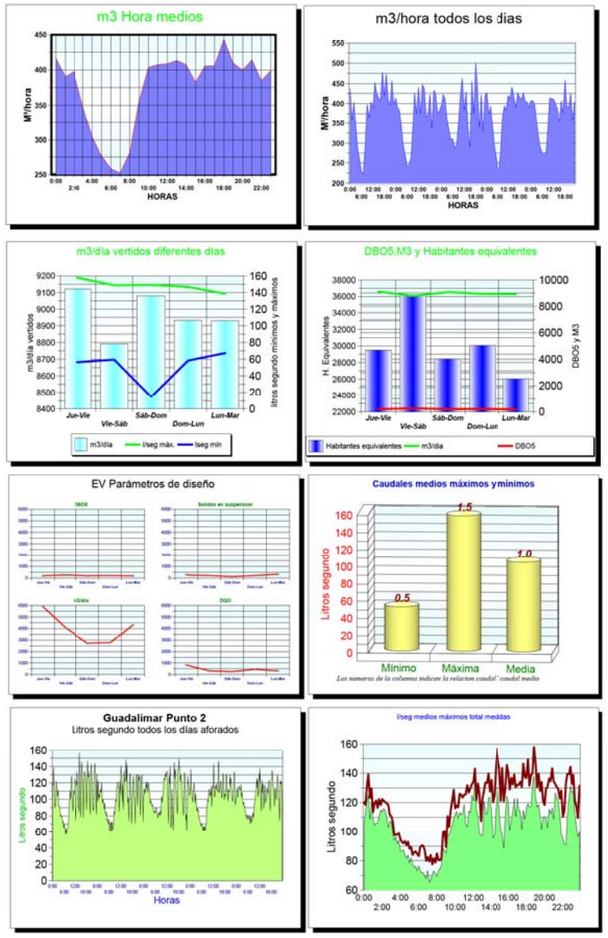
Resultados analíticos muestra integrada 24 horas.

Día de la semana de inicio	Jue-Vie	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar		
Día de inicio	17-Mayo-07	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07		
Día Finalización	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	22-Mayo-07	Media	Máxima
Demanda Biológica Total de Oxígeno a 5 días mg/L O_2	194	247	188	202	175	201	247
Demanda Química de oxígeno al dicromato mg/L O_2	600	680	648	579	590	619	680
Demanda Biológica de Oxígeno Soluble mg/L O_2	59	75	73	89	75	74	89
Demanda Biológica de Oxígeno Decantable + Coloid. mg/L O_2	135	172	115	113	100	127	172
Demanda Química de Oxígeno Soluble mg/L O_2	236	256	232	302	79	221	302
Demanda Química de Oxígeno Decantable + Coloid. mg/L O_2	364	424	416	277	511	398	511
Sólidos en suspensión totales mg/L	232	288	230	280	216	249	288
Sólidos en suspensión volátiles mg/L	206	264	206	28	164	174	264
Sólidos en suspensión NO volátiles mg/L	26	24	24	252	52	76	252
Alcalinidad mg/L Co_3Ca	331	274	274	284	151	263	331
Nitrógeno Total (NTK) mg/L N	35.10	31.23	31.82	27.54	29.83	31.10	35.10
Amoniaco mg/L NH4	30.4	25.6	28.0	24.2	28.1	27.3	30.4
Fósforo Total mg/L P	5.72	5.34	5.51	6.15	7.21	5.99	7.21
Aceites y grasas mg/L	196	123	97	101	21	108	196
Temperatura ºC	23.3	24.1	23.6	23.6	21.4	23.2	24.1
pH (unidades de pH)	7.21	7.63	7.16	7.30	7.30	7.32	7.63
Conductividad µS. cm-1 a 20 º C	1629	1393	1682	1531	1004	1448	1682
Coliformes totales 37 ºC col/100 ml	9.5E+04	8.3E+05	2.8E+06	3.5E+06	3.4E+06	2.1E+06	3.5E+06
Estreptococos fecales col/100 ml	1.6E+05	2.5E+05	1.2E+05	6.4E+04	2.5E+05	1.7E+05	2.5E+05
Relaciones							
D.B.O. / D.Q.O.	32%	36%	29%	35%	30%	32%	36%
Nitrógeno Total / D.B.O.	18%	13%	17%	14%	17%	16%	18%
Fosforo Total / Nitrógeno Total	16%	17%	17%	22%	24%	19%	24%
D.B.O. soluble / D.B.O.	30%	30%	39%	44%	43%	37%	44%
D.B.O. decantable + coloidal / D.B.O.	70%	70%	61%	56%	57%	63%	70%
D.Q.O. soluble / D.Q.O.	39%	38%	36%	52%	43%	36%	52%
D.Q.O. decantable + coloidal / D.Q.O.	61%	62%	64%	48%	57%	64%	87%
Coeficientes Punta							
D.B.O.	---	1.5	---	1.6	---	1.6	1.6
D.Q.O.	---	1.5	---	1.6	---	1.5	1.6
S.Susp Tot.	---	1.4	---	2.0	---	1.7	2.0
S.Susp Vol.	---	1.3	---	1.8	---	1.6	1.8
Fósforo total P	---	1.9	---	1.7	---	1.8	1.9
NTK	---	1.6	---	2.1	---	1.9	2.1
D.B.O. Soluble	---	1.7	---	2.1	---	1.9	2.1
D.Q.O. Soluble	---	1.5	---	1.7	---	1.6	1.7
m^3 /día	9121.8	8790.7	9079.8	8932.6	8929.8	8970.9	9121.8
Metros cúbicos / Hora media	380.1	366.3	378.3	372.2	372.1	373.8	380.1
Metros cúbicos / Hora máxima	478.5	446.8	501.3	440.9	459.0	465.3	501.3
Metros cúbicos / Hora mínima	222.5	242.6	289.7	231.3	274.2	252.1	289.7
Litros segundo medios	105.6	101.7	105.1	103.4	103.4	103.8	105.6
Litros segundo máximos	157.8	148.7	149.2	146.7	138.4	148.2	157.8
Litros segundo mínimos	56.5	59.5	14.9	58.4	37.5	51.4	67.5
Kg/día Sólidos en suspensión	2116	2532	2088	2501	1929	2233	2532
Kg/día D.B.O.	1770	2171	1707	1804	1563	1803	2171
Habitantes equivalentes DBO5 (60 g/hab x dia)	29494	36189	28450	30073	26045	30 050	36 189

Tomadas en continuo durante 24 horas, nezcladas proporcionalmente al caudal circulante (Cada muestra está formada por 96 submuestras).

Graficos resumen

Guadalimar P.2

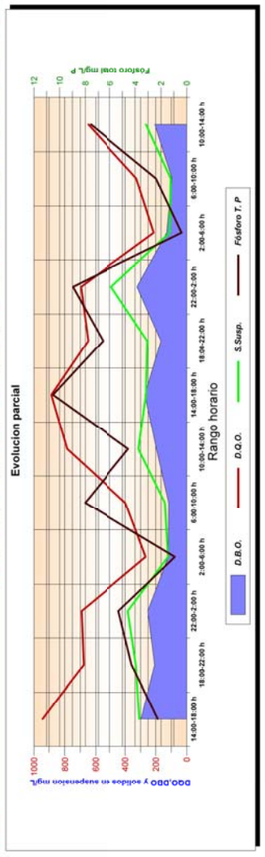


Guadalimar (Málaga)

Punto 2

Evolución horaria de la contaminación desde el 18/05/07 al 19/05/07 y 20/05/07 al 21/05/07

				miligramos/litro										Kilos vertidos						
m3 vertidos	Contador	día	Intervalo horario	D.B.O.	D.Q.O.	S.Susp.Vol.	S.Susp.Tot.	Fosforo total P.	N°K	D.B.O. Soluble	D.Q.O. Soluble	D.B.O.	D.Q.O.	S.Susp.	Fosforo T.P.	NTK
1623.7	1623.7	18-Mayo-07	14:00-18:00 h.	206	944	309	263	2.24	43.16	76	402	600	1633	606	3.7	70.1
1615.7	3239.3	18-Mayo-07	18:00-22:00 h.	209	677	330	265	4.30	29.27	130	402	533	1094	533	7.0	47.3
1563.8	4803.2	18-Mayo-07	22:00-2:00 h.	253	691	383	290	5.33	34.91	160	373	599	1080	599	8.3	54.6
1287.9	6091.1	19-Mayo-07	2:00-6:00 h.	121	267	122	80	0.93	8.38	59	102	157	344	157	1.2	11.2
1084.4	7175.5	19-Mayo-07	6:00-10:00 h.	118	400	142	130	8.01	56.85	76	228	154	434	154	8.7	61.7
1515.2	8690.7	19-Mayo-07	10:00-14:00 h.	197	784	314	264	4.57	35.46	80	268	507	1266	507	7.4	57.3
1976.5	10667.2	20-Mayo-07	14:00-18:00 h.	272	898	264	264	10.53	51.13	82	300	443	1489	443	17.7	85.7
1957.1	12124.3	20-Mayo-07	18:00-22:00 h.	167	648	256	256	6.60	37.54	96	340	424	1074	424	10.9	62.2
1605.6	13719.9	20-Mayo-07	22:00-2:00 h.	224	695	491	394	8.97	34.00	210	460	784	1109	784	14.3	54.2
1288.0	15007.9	21-Mayo-07	2:00-6:00 h.	130	214	111	48	0.41	8.14	81	108	143	276	143	0.5	10.5
1104.5	16112.4	21-Mayo-07	6:00-10:00 h.	96	328	104	104	2.40	3.35	53	176	115	362	115	2.7	4.3
1611.0	17723.4	21-Mayo-07	10:00-14:00 h.	208	648	264	264	7.66	73.93	68	276	425	1044	425	12.2	119.1
				257	599	257	218	5.16	34.74	98	272	4784	11104	4784	64	638
				491	944	491	394	10.53	73.93	210	460	784	1533	784	18	119
				1.9	1.6	1.9	1.8	2.0	2.1	2.1	1.7	2.0	1.7	2.0	2.2	2.2



Alhaurín de la Torre (Málaga)

Punto 1

Litros / Segundo circulados.

Día de semana	Jue-Vie	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar		
Día inicio	17-Mayo-07	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	Valores medios totales	
HORA/fin	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	22-Mayo-07	Media	Máximo
0:00	42.4	82.3	81.9	56.3	66.9	65.9	82.3
0:10	48.6	92.9	90.6	60.1	79.8	74.4	92.9
0:20	61.3	85.3	84.8	86.8	86.5	80.9	86.8
0:30	76.6	107.1	103.4	103.6	104.4	99.0	107.1
0:40	89.4	91.3	91.3	104.2	94.9	94.2	104.2
0:50	96.3	83.0	84.2	88.7	85.2	87.5	96.3
1:00	101.8	85.9	85.6	86.5	85.5	89.1	101.8
1:10	105.7	98.7	98.2	110.1	94.9	101.5	110.1
1:20	95.5	87.0	85.5	59.6	76.2	80.7	95.5
1:30	94.9	95.1	90.7	99.9	93.9	94.9	99.9
1:40	98.0	94.2	95.9	101.4	94.2	96.7	101.4
1:50	108.5	103.5	97.4	98.9	96.4	99.3	103.5
2:00	108.6	105.3	104.4	102.3	102.3	103.0	105.3
2:10	102.9	104.3	106.2	72.1	91.8	95.5	106.2
2:20	97.2	110.2	111.9	72.8	98.5	98.1	111.9
2:30	88.8	100.9	96.7	60.7	77.9	85.0	100.9
2:40	81.8	99.9	101.3	68.7	90.0	88.3	101.3
2:50	73.1	98.4	97.4	66.4	84.3	83.9	98.4
3:00	70.2	89.0	86.5	57.4	74.9	75.6	89.0
3:10	72.6	77.8	77.2	79.7	76.9	76.9	79.7
3:20	78.1	89.3	88.2	84.4	88.5	85.7	89.3
3:30	79.5	69.2	69.9	74.8	70.3	72.7	79.5
3:40	85.6	94.1	89.3	91.3	94.4	90.9	94.4
3:50	94.1	91.8	89.7	94.6	92.0	92.4	94.6
4:00	98.9	103.4	99.5	101.9	100.9	100.9	103.4
4:10	99.8	90.4	85.0	92.8	84.3	90.4	99.8
4:20	108.1	70.8	110.2	109.8	95.2	98.8	110.2
4:30	111.3	76.8	100.4	51.1	77.4	83.4	111.3
4:40	105.9	62.3	69.9	53.4	63.9	71.1	105.9
4:50	108.3	50.9	75.2	77.8	65.5	73.9	100.3
5:00	89.1	34.1	46.0	41.8	43.8	51.0	89.1
5:10	74.8	26.0	44.7	43.5	38.9	45.6	74.8
5:20	61.9	60.0	43.2	72.9	56.8	59.0	72.9
5:30	55.2	49.5	40.7	62.0	51.4	51.8	62.0
5:40	49.5	52.3	41.7	61.0	47.9	50.5	61.0
5:50	47.2	34.2	31.6	58.7	42.8	42.9	58.7
6:00	42.2	34.9	29.9	65.6	49.2	44.3	65.6
6:10	36.2	31.5	27.6	65.1	26.5	37.4	65.1
6:20	31.5	27.6	29.1	55.2	38.2	36.3	55.2
6:30	24.8	29.7	35.4	51.0	43.1	36.8	51.0
6:40	27.3	47.1	43.2	49.0	43.7	42.1	49.0
6:50	31.6	48.1	42.2	51.3	45.4	43.7	51.3
7:00	35.3	47.1	37.3	60.0	50.0	45.9	60.0
7:10	39.2	49.2	37.4	57.8	41.1	44.9	57.8
7:20	41.4	60.9	18.7	99.5	59.2	55.9	99.5
7:30	40.4	62.6	31.6	101.2	67.3	60.6	101.2
7:40	44.2	83.8	83.7	84.5	74.6	74.1	84.5
7:50	47.0	92.9	65.7	117.2	90.4	82.7	117.2
8:00	49.7	95.0	71.3	112.9	96.3	85.0	112.9
8:10	53.6	75.6	60.1	92.2	59.1	68.1	92.2
8:20	55.7	57.3	56.4	53.2	54.1	55.4	57.3

Caudales y características de las aguas residuales vertidas por diferentes núcleos de Málaga.

Alhaurín de la Torre (Málaga)

Punto 1

Litros / Segundo circulados.

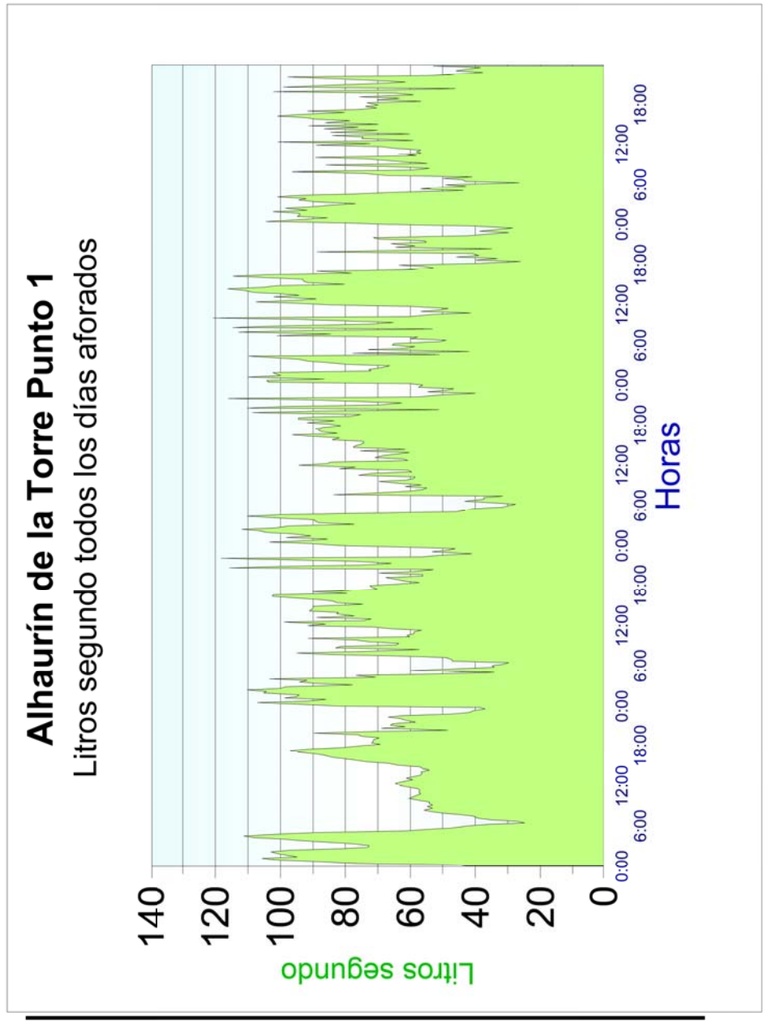
Día de semana	Jue-Vie	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar		
Día inicio	17-Mayo-07	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	Valores medios totales	
HORA/fin	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	22-Mayo-07	Media	Máximo
8:30	51.7	74.5	51.7	94.3	71.2	68.7	94.3
8:40	53.2	83.0	55.0	114.6	63.3	73.8	114.6
8:50	54.9	81.4	61.6	102.9	86.0	77.3	102.9
9:00	54.3	68.3	58.5	82.5	72.0	67.1	82.5
9:10	53.2	64.5	56.7	72.7	54.8	60.4	72.7
9:20	54.2	63.5	63.2	65.2	62.0	61.6	65.2
9:30	53.4	53.9	59.1	47.3	53.0	53.4	59.1
9:40	54.2	72.6	69.7	79.1	67.1	68.5	79.1
9:50	57.0	77.1	61.2	93.9	73.9	72.6	93.9
10:00	60.4	91.5	58.9	120.7	89.2	84.1	120.7
10:10	60.9	72.0	59.4	88.0	59.2	67.9	88.0
10:20	59.3	60.1	58.6	60.2	58.2	59.3	60.2
10:30	58.0	61.1	75.9	52.6	63.8	62.3	75.9
10:40	57.2	68.7	71.1	62.4	62.2	64.3	71.1
10:50	56.9	59.0	71.6	41.6	56.6	57.1	71.6
11:00	57.4	58.7	59.6	56.9	58.3	58.2	59.6
11:10	58.7	60.2	65.8	50.9	57.9	58.7	65.8
11:20	57.0	56.6	60.9	50.9	56.8	56.5	60.9
11:30	57.7	66.5	81.9	48.5	65.3	64.0	81.9
11:40	57.6	70.3	74.7	70.5	67.8	68.2	74.7
11:50	60.4	70.9	76.9	59.8	68.8	67.3	76.9
12:00	62.8	91.6	94.3	85.2	89.1	84.6	94.3
12:10	63.9	86.1	85.6	94.3	72.4	80.5	94.3
12:20	62.5	79.2	74.3	88.2	78.7	76.6	88.2
12:30	64.6	98.8	84.6	107.5	100.8	91.3	107.5
12:40	61.7	74.4	60.8	95.0	59.2	70.2	95.0
12:50	59.8	76.8	66.5	87.5	76.2	73.4	87.5
13:00	59.3	72.0	62.2	89.0	74.9	71.5	89.0
13:10	61.3	88.9	70.9	102.1	74.5	79.5	102.1
13:20	58.9	72.8	60.1	89.0	73.4	70.8	89.0
13:30	59.4	77.2	68.3	94.3	84.0	76.6	94.3
13:40	56.9	82.7	64.1	99.7	60.1	72.7	99.7
13:50	58.6	89.3	71.7	101.3	89.8	82.1	101.3
14:00	56.4	82.2	60.3	108.5	84.5	78.4	108.5
14:10	56.7	91.2	75.5	110.4	70.1	80.8	110.4
14:20	54.2	90.3	61.7	116.3	86.7	81.8	116.3
14:30	56.6	87.0	67.3	100.5	83.0	78.9	100.5
14:40	56.3	89.9	77.6	105.3	76.1	81.1	105.3
14:50	57.0	89.8	77.0	101.3	91.3	83.3	101.3
15:00	58.6	79.1	74.8	90.0	81.0	76.7	90.0
15:10	63.8	74.6	75.2	80.3	69.8	72.8	80.3
15:20	66.7	82.6	74.3	91.7	86.2	80.3	91.7
15:30	69.9	68.2	67.9	72.6	67.6	69.3	72.6
15:40	73.4	83.7	74.6	92.8	78.7	80.6	92.8
15:50	76.6	87.5	84.2	93.3	89.1	86.1	93.3
16:00	79.9	94.2	81.9	103.5	92.5	90.4	103.5
16:10	80.8	86.0	78.3	88.4	74.8	81.6	88.4
16:20	83.8	102.5	90.8	114.6	100.9	98.5	114.6
16:30	86.5	102.2	96.4	104.4	95.5	97.0	104.4
16:40	88.1	82.5	91.8	72.7	84.4	83.9	91.8
16:50	89.3	79.6	82.5	78.2	80.3	82.0	89.3

Alhaurín de la Torre (Málaga)

Punto 1

Litros / Segundo circulados.

Día de semana	Jue-Vie	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar		
Día inicio	**17-Mayo-07**	**18-Mayo-07**	**19-Mayo-07**	**20-Mayo-07**	**21-Mayo-07**	**Valores medios totales**	
HORA/fin	**18-Mayo-07**	**19-Mayo-07**	**20-Mayo-07**	**21-Mayo-07**	**22-Mayo-07**	**Media**	**Máximo**
17:00	93.4	90.1	87.3	88.9	91.7	90.3	93.4
17:10	95.1	76.7	89.8	68.1	81.5	82.2	95.1
17:20	97.0	76.0	88.4	62.0	76.2	79.9	97.0
17:30	92.1	70.2	89.2	52.8	70.3	74.9	92.1
17:40	86.7	62.0	77.2	47.8	63.4	67.4	86.7
17:50	81.2	72.0	86.5	55.4	73.8	73.8	86.5
18:00	74.9	72.4	81.4	63.4	69.8	72.4	81.4
18:10	69.2	64.6	84.4	39.8	73.4	66.3	84.4
18:20	70.8	60.1	100.5	20.2	62.8	62.9	100.5
18:30	72.0	57.3	91.8	26.1	56.7	60.8	91.8
18:40	71.4	61.6	83.4	39.9	70.4	65.4	83.4
18:50	71.7	66.5	95.6	36.0	65.8	67.1	95.6
19:00	71.4	64.9	94.5	33.3	63.5	65.5	94.5
19:10	69.7	67.5	94.4	45.9	75.7	70.6	94.4
19:20	72.6	57.5	79.6	37.5	55.8	60.6	79.6
19:30	75.2	56.3	78.2	39.0	59.0	61.5	78.2
19:40	75.8	56.2	75.3	40.9	64.8	62.6	75.8
19:50	76.2	59.5	74.7	42.9	60.0	62.7	76.2
20:00	89.7	69.7	108.6	88.8	102.1	91.8	108.6
20:10	73.6	59.0	88.7	64.8	72.8	71.8	88.7
20:20	48.6	52.9	51.2	35.0	46.2	46.8	52.9
20:30	63.1	94.8	90.6	57.5	72.0	75.6	94.8
20:40	69.0	115.7	110.2	64.6	99.2	91.7	115.7
20:50	61.5	100.2	99.0	58.5	84.3	80.7	100.2
21:00	59.2	77.1	79.3	58.0	67.2	68.2	79.3
21:10	66.1	74.3	69.9	66.0	70.0	69.3	74.3
21:20	65.3	65.9	62.7	55.1	61.5	62.1	65.9
21:30	58.7	47.9	45.5	35.6	41.5	45.9	58.7
21:40	58.4	76.4	76.0	55.8	70.2	67.4	76.4
21:50	61.5	96.3	90.3	69.4	81.3	79.8	96.3
22:00	63.1	118.2	116.1	71.4	97.7	93.3	118.2
22:10	65.1	85.3	84.6	63.9	77.6	75.3	85.3
22:20	66.9	56.2	57.9	41.9	53.9	55.4	66.9
22:30	62.5	51.3	50.6	36.0	43.9	48.9	62.5
22:40	56.8	63.0	60.0	42.9	56.0	55.7	63.0
22:50	47.3	41.0	40.0	29.8	37.7	39.2	47.3
23:00	42.1	53.3	54.7	38.8	46.0	46.9	54.7
23:10	41.0	51.6	48.9	39.0	45.3	45.2	51.6
23:20	40.5	48.9	48.9	33.3	43.1	42.9	48.9
23:30	37.0	46.2	46.6	28.5	38.4	39.3	46.6
23:40	38.3	71.2	67.8	38.2	56.0	54.3	71.2
23:50	38.6	60.7	57.5	40.2	52.9	50.0	60.7
Máximo	111.3	118.2	116.1	120.7	104.4	114.2	120.7
Media	66.7	73.9	73.1	71.9	71.2	71.3	73.9
Mínimo	24.8	26.0	18.7	20.2	26.5	23.2	26.5
m3/día	5759.7	6381.8	6318.5	6209.4	6151.5	6164.2	6381.8

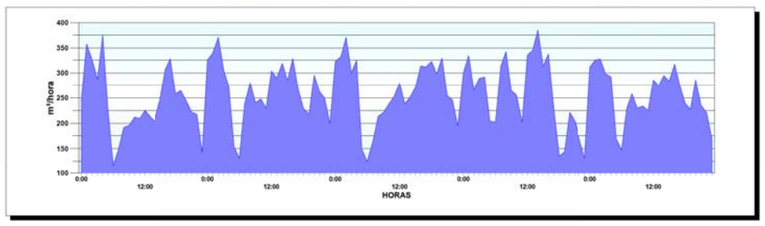


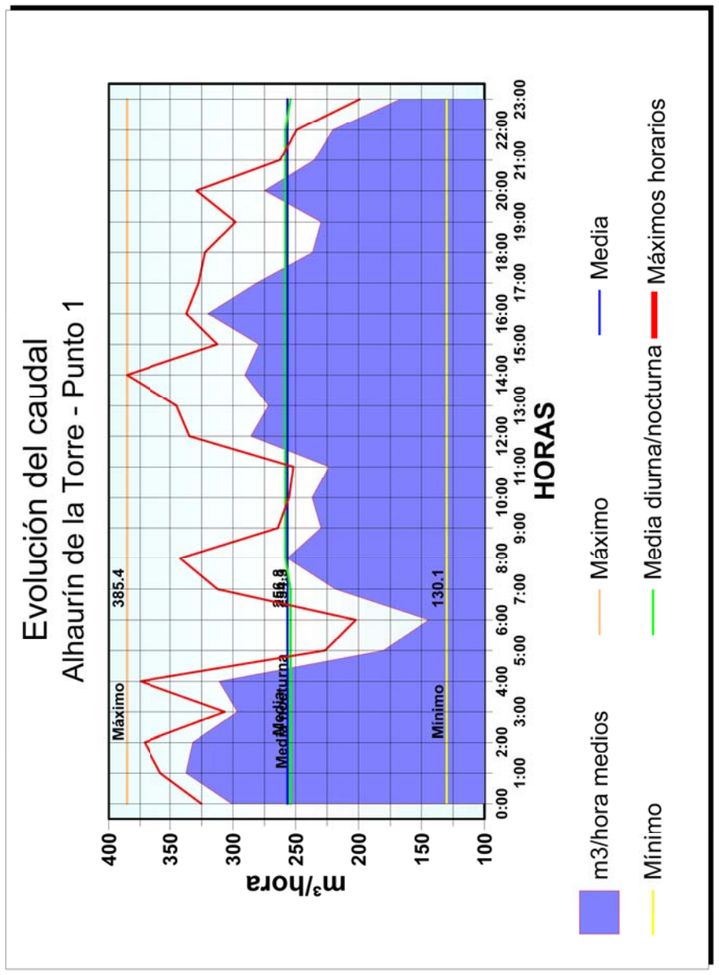
Alhaurín de la Torre (Málaga)

Punto 1

m^3/hora circulados en los diferentes días de muestreo

	Días de muestreo						
	17-Mayo-07	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07		
HORA	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	22-Mayo-07	Media	Máximo
0:00	248.7	325.1	321.8	299.8	310.7	301.2	325.1
1:00	357.8	338.7	331.9	333.8	324.7	337.4	357.8
2:00	326.7	371.4	370.7	265.8	326.9	332.3	371.4
3:00	288.0	306.7	300.4	289.2	298.3	296.5	306.7
4:00	374.6	272.7	324.2	292.1	292.2	311.2	374.6
5:00	226.6	153.6	148.7	204.0	169.0	180.4	226.6
6:00	116.1	131.3	124.5	202.3	147.6	144.4	202.3
7:00	148.5	237.9	164.6	312.1	229.6	218.5	312.1
8:00	191.2	280.2	213.6	342.1	258.0	257.0	342.1
9:00	195.8	240.0	221.1	264.3	229.7	230.2	264.3
10:00	211.6	247.4	237.3	255.3	233.5	237.0	255.3
11:00	209.3	230.0	251.9	202.4	224.9	223.7	251.9
12:00	225.2	304.2	279.7	334.6	285.7	285.9	334.6
13:00	212.6	289.7	238.4	345.2	274.1	272.0	345.2
14:00	202.3	318.2	251.6	385.4	295.0	290.5	385.4
15:00	245.4	285.4	270.6	312.4	283.5	279.5	312.4
16:00	305.0	328.2	313.0	337.1	317.0	320.1	337.1
17:00	327.3	268.2	311.1	225.1	274.2	281.2	327.3
18:00	258.0	229.5	322.3	135.3	239.4	236.9	322.3
19:00	264.5	217.1	298.0	143.6	227.3	230.1	298.0
20:00	243.3	295.4	329.0	221.5	285.9	275.0	329.0
21:00	221.6	262.8	254.2	203.9	235.1	235.5	262.8
22:00	216.9	249.0	245.5	171.5	220.1	220.6	249.0
23:00	142.5	199.1	194.7	130.8	169.1	167.2	199.1
TOTAL m^3	5 759.7	6 381.8	6 318.5	6 209.4	6 151.5	6 164.2	6 381.8
MEDIA	240.0	265.9	263.3	258.7	256.3	256.8	265.9
MÍNIMO	116.1	131.3	124.5	130.8	147.6	130.1	147.6
MÁXIMA	374.6	371.4	370.7	385.4	326.9	365.8	385.4





Alhaurín de la Torre (Málaga)

Punto 1

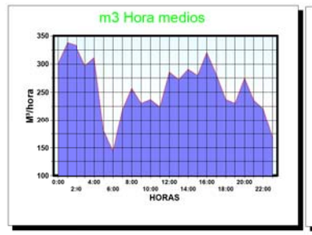
Resultados analíticos muestra integrada 24 horas.

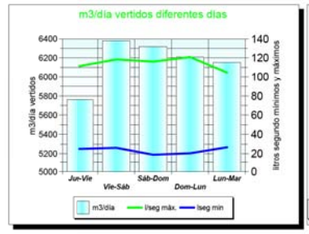
Día de la semana de inicio	Jue-Vie	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar		
Día de inicio	17-Mayo-07	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07		
Día Finalización	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	22-Mayo-07	Media	Máxima
Demanda Biológica Total de Oxígeno a 5 días mg/L O_2	287	263	252	332	270	281	332
Demanda Química de oxígeno al dicromato mg/L O_2	825	640	792	768	865	778	865
Demanda Biológica de Oxígeno Soluble mg/L O_2	66	68	60	86	60	68	86
Demanda Biológica de Oxígeno Decantable + Coloid. mg/L O_2	221	195	192	246	210	213	246
Demanda Química de Oxígeno Soluble mg/L O_2	175	212	192	272	250	220	272
Demanda Química de Oxígeno Decantable + Coloid. mg/L O_2	650	428	600	496	615	558	650
Sólidos en suspensión totales mg/L	316	276	324	334	232	296	334
Sólidos en suspensión volátiles mg/L	244	232	296	280	216	254	296
Sólidos en suspensión NO volátiles mg/L	72	44	28	54	16	43	72
Alcalinidad mg/L Co_3Ca	293	369	321	284	274	308	369
Nitrógeno Total (NTK) mg/L N	28.91	20.17	30.22	28.23	27.36	26.98	30.22
Amoniaco mg/L NH4	46.1	94.6	66.0	74.8	32.6	68.8	94.6
Fósforo Total mg/L P	4.21	3.69	5.36	6.84	5.15	5.05	6.84
Aceites y grasas mg/L	54	99	42	117	356	134	356
Temperatura ºC	23.4	23.6	23.3	23.4	22.7	23.3	23.6
pH (unidades de pH)	7.28	7.50	7.36	7.58	7.67	7.48	7.67
Conductividad µS. cm-1 a 20 º C	1201	1227	1217	1261	1271	1235	1271
Coliformes totales 37 ºC col/100 ml	7.3E+05	1.1E+07	2.2E+06	4.4E+06	3.2E+06	4.2E+06	1.1E+07
Estreptococos fecales col/100 ml	3.1E+04	2.4E+03	2.5E+04	8.2E+04	7.0E+03	2.9E+04	8.2E+04
Relaciones							
D.B.O. / D.Q.O.	35%	41%	32%	43%	31%	36%	43%
Nitrógeno Total / D.B.O.	10%	8%	12%	9%	10%	10%	12%
Fosforo Total / Nitrógeno Total	15%	18%	18%	24%	19%	19%	24%
D.B.O. soluble / D.B.O.	23%	26%	24%	26%	22%	24%	26%
D.B.O. decantable + coloidal / D.B.O.	77%	74%	76%	74%	78%	76%	78%
D.Q.O. soluble / D.Q.O.	21%	33%	24%	35%	29%	29%	35%
D.Q.O. decantable + coloidal / D.Q.O.	79%	67%	76%	65%	71%	71%	79%
Coeficientes Punta							
D.B.O.	---	---	1.3	---	1.5	1.4	1.5
D.Q.O.	---	---	1.4	---	1.5	1.4	1.5
S.Susp Tot.	---	---	1.3	---	1.9	1.6	1.9
S.Susp Vol.	---	---	1.2	---	1.7	1.4	1.7
Fósforo total P	---	---	2.0	---	1.8	1.9	2.0
NTK	---	---	1.7	---	2.0	1.9	2.0
D.B.O. Soluble	---	---	1.4	---	1.7	1.6	1.7
D.Q.O. Soluble	---	---	1.4	---	1.5	1.5	1.5
m^3 /día	5759.7	6381.8	6318.5	6209.4	6151.5	6164.2	6381.8
Metros cúbicos / Hora media	240.0	265.9	263.3	258.7	256.3	256.8	265.9
Metros cúbicos / Hora máxima	374.6	371.4	370.7	385.4	326.9	365.8	385.4
Metros cúbicos / Hora mínima	116.1	131.3	124.5	130.8	147.6	130.1	147.6
Litros segundo medios	66.7	73.9	73.1	71.9	71.2	71.3	73.9
Litros segundo máximos	111.3	118.2	116.1	120.7	104.4	114.2	120.7
Litros segundo mínimos	24.8	26.0	18.7	20.2	26.5	23.2	26.5
Kg/día Sólidos en suspensión	1820	1761	2047	2074	1427	1826	2074
Kg/día D.B.O.	1653	1678	1592	2062	1661	1729	2062
Habitantes equivalentes. DBO5 (60 g/hab x dia)	27551	27974	26538	34359	27682	28 821	34 359

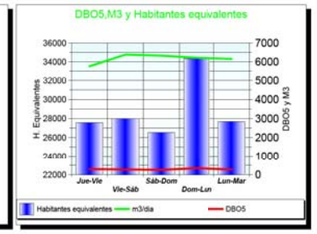
Tomadas en continuo durante 24 horas, nezcladas proporcionalmente al caudal circulante (Cada muestra está formada por 96 submuestras).

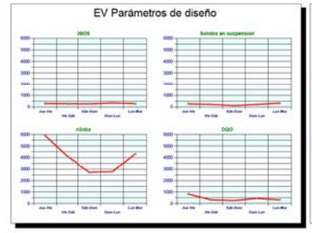
Graficos resumen

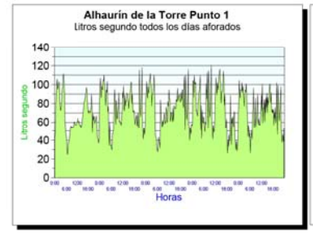
Alhaurín de la Torre P.1

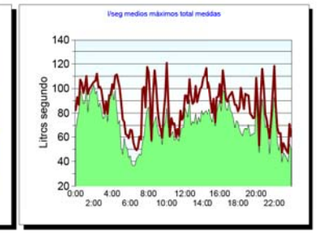










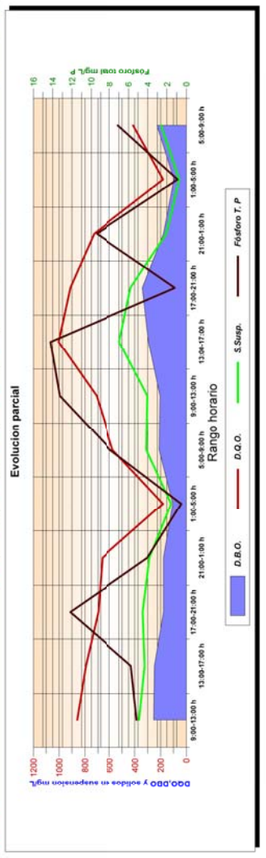


Alhaurín de la Torre (Málaga)

Punto 1

Evolución horaria de la contaminación desde el 19/05/07 al 20/05/07 y 21/05/07 al 22/05/07

				miligramos/litro										Kilos vertidos							
m3 vertidos	Contador	día	Intervalo horario	D.B.O.	D.Q.O.	S.Susp.Tot.	S.Susp.Vol.	Fósforo total P	N.T.K.	D.B.O.	D.Q.O.	S.Susp.	D.Q.O. Soluble	D.B.O. Soluble	Fósforo total P	S.Susp.	Fósforo T. P	N.T.K.
000.0	000.0	19-Mayo-07	9:00-13:00 h.	264	860	369	316	5.17	68.96	264	860	369	260	60	5.17	316	6.1	67.8
1073.5	2063.5	19-Mayo-07	13:00-17:00 h	249	792	324	284	5.77	45.22	348	850	348	216	62	5.77	284	6.2	48.5
1260.4	3323.8	19-Mayo-07	17:00-21:00 h	178	696	340	296	12.17	46.16	429	877	429	288	84	12.17	296	15.3	58.2
1016.1	4340.0	19-Mayo-07	21:00-1:00 h	179	664	288	268	4.07	36.10	293	675	293	228	77	4.07	268	4.1	36.7
1327.2	5667.2	20-Mayo-07	1:00-5:00 h	106	182	118	116	0.53	56.80	157	242	157	104	30	0.53	116	0.7	75.4
651.3	6318.5	20-Mayo-07	5:00-9:00 h	212	576	312	292	7.96	94.60	203	375	203	124	31	7.96	292	5.2	61.6
873.9	7292.4	21-Mayo-07	9:00-13:00 h	205	709	304	292	13.27	86.30	296	690	296	280	54	13.27	292	12.9	84.0
1169.7	8462.0	21-Mayo-07	13:00-17:00 h	295	1004	524	415	14.23	58.20	613	1174	613	276	93	14.23	415	16.6	68.1
1026.8	9488.8	21-Mayo-07	17:00-21:00 h	343	913	436	388	1.20	40.30	448	937	448	374	81	1.20	388	1.2	41.4
934.9	10423.7	21-Mayo-07	21:00-1:00 h	178	728	156	156	9.44	25.70	146	681	146	228	79	9.44	156	8.8	24.0
1242.1	11665.8	22-Mayo-07	1:00-5:00 h	96	182	56	53	0.92	7.15	70	226	70	96	43	0.92	53	1.1	8.9
804.1	12470.0	22-Mayo-07	5:00-9:00 h	200	415	197	183	7.12	36.10	158	334	158	206	139	7.12	183	5.7	29.0
Media/Suma				285	643	285	255	6.82	49.25	3524	7913	3524	223	70	6.82	255	83	604
Maxima				524	1004	524	415	14.23	94.60	613	1174	613	374	139	14.23	415	17	84
C. Punta				1.8	1.6	1.8	1.6	2.1	1.9	2.1	1.8	2.1	1.7	2.0	2.1	1.6	2.4	1.7



Polígono Guadalhorce (Málaga)

Punto 1

Litros / Segundo circulados.

Día de semana	Jue-Vie	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar	Valores medios totales	
Día inicio	17-Mayo-07	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07		
HORA/fin	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	22-Mayo-07	Media	Máximo
0:00	105.9	111.8	107.7	106.5	104.6	107.3	111.8
0:10	74.7	81.4	73.0	64.6	165.4	91.8	165.4
0:20	125.9	131.4	119.2	67.4	158.8	120.6	158.8
0:30	122.8	121.1	118.8	70.2	153.6	117.3	153.6
0:40	118.9	114.3	106.4	70.7	144.2	109.3	144.2
0:50	125.2	127.0	112.8	79.6	139.7	116.9	139.7
1:00	115.1	121.1	109.2	81.9	123.6	110.2	123.6
1:10	119.8	115.4	109.8	87.4	127.8	112.0	127.8
1:20	128.5	124.9	111.6	89.2	125.9	114.4	125.9
1:30	116.6	117.0	105.8	85.6	125.4	110.1	125.4
1:40	113.9	115.2	112.8	90.6	121.9	110.9	121.9
1:50	115.3	113.7	108.9	87.1	117.4	108.5	117.4
2:00	107.5	107.9	94.8	83.8	108.4	100.5	108.4
2:10	102.4	101.4	92.9	86.2	104.8	97.5	104.8
2:20	95.9	95.5	93.3	90.1	93.1	93.6	95.9
2:30	101.1	101.1	91.2	89.7	91.5	94.9	101.1
2:40	97.4	93.2	86.3	89.3	86.6	90.5	97.4
2:50	84.8	90.8	83.0	84.6	82.8	85.2	90.8
3:00	92.6	90.5	82.4	85.3	86.4	87.4	92.6
3:10	91.5	94.9	85.5	85.0	83.2	88.0	94.9
3:20	78.9	82.4	75.9	78.9	77.2	78.7	82.4
3:30	83.5	90.5	80.2	79.9	86.6	84.1	90.5
3:40	95.4	94.4	91.2	81.1	90.9	90.6	95.4
3:50	92.1	93.9	89.5	81.7	90.3	89.5	93.9
4:00	88.4	93.1	86.6	79.4	83.7	86.2	93.1
4:10	88.1	84.8	77.1	78.7	82.5	82.2	88.1
4:20	82.4	82.9	78.7	78.2	78.5	80.1	82.9
4:30	78.6	86.8	79.3	79.3	78.9	80.6	86.8
4:40	78.7	85.5	75.0	77.9	77.9	79.0	85.5
4:50	82.6	79.6	77.3	79.2	76.4	79.0	82.6
5:00	79.1	75.3	71.6	76.6	71.6	74.8	79.1
5:10	76.8	78.4	73.2	76.3	72.2	75.4	78.4
5:20	71.7	71.9	70.3	74.3	69.5	71.6	74.3
5:30	75.8	78.7	73.1	75.4	75.3	75.7	78.7
5:40	83.9	86.2	82.4	75.8	88.3	83.3	88.3
5:50	78.0	76.8	69.1	74.7	74.4	74.6	78.0
6:00	77.5	78.2	73.9	74.0	72.2	75.2	78.2
6:10	85.2	89.4	77.2	77.3	79.8	81.8	89.4
6:20	79.3	81.5	76.8	78.1	70.8	77.3	81.5
6:30	71.4	72.7	69.4	78.0	66.2	71.6	78.0
6:40	74.3	79.9	72.5	76.4	74.3	75.5	79.9
6:50	67.6	70.3	67.2	72.4	67.3	69.0	72.4
7:00	80.5	81.4	75.8	73.8	75.5	77.4	81.4
7:10	77.2	82.1	74.7	72.2	80.2	77.3	82.1
7:20	76.3	76.8	69.4	74.8	79.5	75.4	79.5
7:30	78.8	77.7	72.0	71.2	77.1	75.4	78.8
7:40	75.9	76.2	75.0	73.6	79.8	76.1	79.8
7:50	86.0	88.6	79.3	90.0	92.6	87.3	92.6
8:00	96.2	98.3	93.4	93.5	105.6	97.4	105.6
8:10	104.9	108.2	100.5	91.1	125.5	106.4	125.5
8:20	108.6	108.5	100.5	90.8	122.3	106.1	122.3

Polígono Guadalhorce (Málaga)

Punto 1

Litros / Segundo circulados.

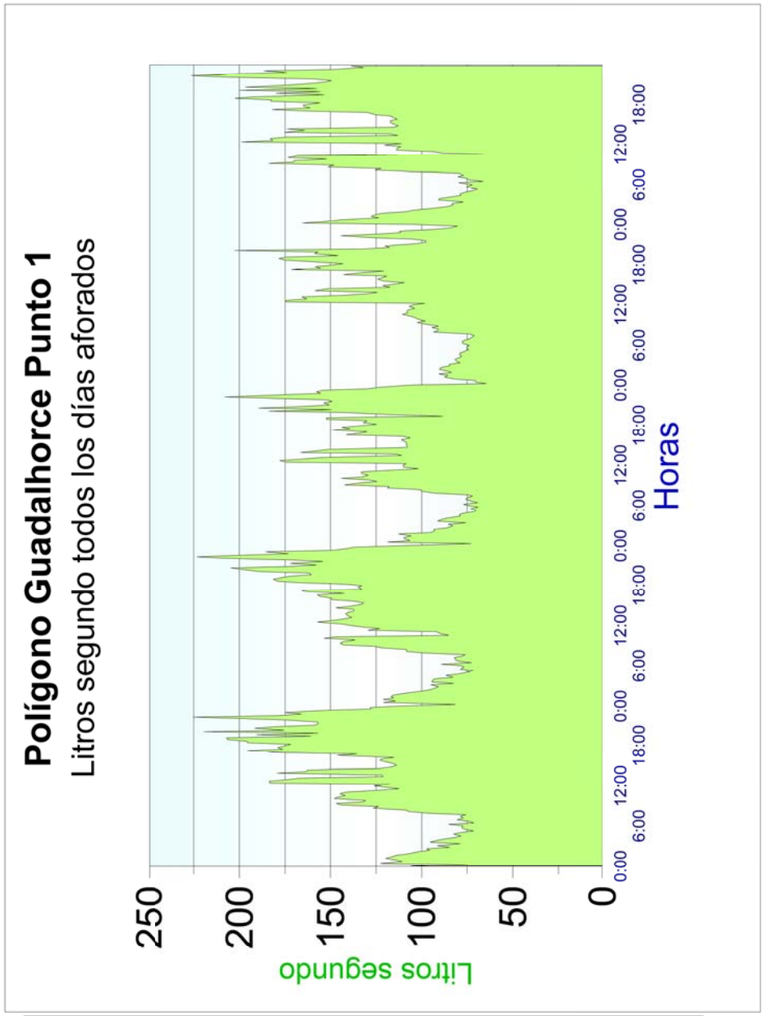
Día de semana	Jue-Vie	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar		
Día inicio	**17-Mayo-07**	**18-Mayo-07**	**19-Mayo-07**	**20-Mayo-07**	**21-Mayo-07**	**Valores medios totales**	
HORA/fin	**18-Mayo-07**	**19-Mayo-07**	**20-Mayo-07**	**21-Mayo-07**	**22-Mayo-07**	**Media**	**Máximo**
8:30	111.3	108.3	101.3	88.1	131.0	108.0	131.0
8:40	126.6	121.9	118.8	94.3	151.4	122.6	151.4
8:50	121.8	125.4	117.9	90.9	148.2	121.2	148.2
9:00	128.2	138.3	125.7	92.6	169.7	130.9	169.7
9:10	143.9	142.9	142.4	98.2	184.0	142.3	184.0
9:20	146.9	144.6	136.6	102.5	170.1	140.2	170.1
9:30	148.7	146.1	129.4	98.9	168.6	136.7	168.6
9:40	132.4	143.8	124.5	98.1	170.0	133.8	170.0
9:50	138.8	136.5	128.8	101.7	152.1	130.0	152.1
10:00	147.9	153.6	144.1	103.2	173.3	144.4	173.3
10:10	149.6	157.8	146.6	102.3	181.7	147.6	181.7
10:20	145.6	147.3	132.9	105.5	168.0	139.8	168.0
10:30	142.1	85.3	129.5	110.5	66.1	106.7	142.1
10:40	149.9	89.3	127.3	105.3	84.1	109.4	140.9
10:50	144.8	89.5	133.1	107.7	88.6	112.8	144.8
11:00	142.4	91.9	133.2	108.2	93.0	113.8	142.4
11:10	139.5	158.4	126.5	108.6	130.8	132.8	158.4
11:20	125.0	129.6	116.7	107.6	113.7	118.5	129.6
11:30	112.5	123.2	101.9	103.9	113.5	111.0	123.2
11:40	111.2	123.2	105.9	106.9	108.8	111.2	123.2
11:50	119.5	131.8	109.7	107.0	111.5	115.9	131.8
12:00	126.3	138.3	110.2	104.8	120.4	120.0	138.3
12:10	117.7	143.8	108.8	98.4	111.2	116.0	143.8
12:20	108.8	153.9	100.1	75.9	106.2	109.0	153.9
12:30	183.0	157.3	174.2	174.5	199.0	177.6	199.0
12:40	183.8	149.4	177.9	174.3	181.7	173.4	183.8
12:50	174.8	147.2	175.6	167.3	190.3	171.0	190.3
13:00	173.4	142.7	165.2	163.2	183.2	165.5	183.2
13:10	167.5	138.3	155.7	165.9	174.2	160.3	174.2
13:20	114.8	138.3	108.8	155.4	114.8	126.4	155.4
13:30	121.3	140.5	111.0	142.1	113.1	125.6	142.1
13:40	121.6	141.6	114.3	129.9	117.3	125.0	141.6
13:50	119.4	138.3	105.4	127.6	114.2	121.0	138.3
14:00	179.4	140.5	166.4	124.4	175.2	157.2	179.4
14:10	163.5	137.2	158.0	158.5	164.1	156.3	164.1
14:20	162.5	137.2	150.9	152.2	173.7	155.3	173.7
14:30	171.4	140.5	157.3	162.1	181.0	162.5	181.0
14:40	122.5	147.2	108.0	117.6	115.3	122.1	147.2
14:50	116.8	139.4	107.9	121.4	113.0	119.7	139.4
15:00	129.0	138.3	113.0	116.2	113.9	120.3	138.3
15:10	113.7	132.9	108.4	115.8	115.2	117.2	132.9
15:20	116.1	131.8	108.3	109.5	117.2	116.6	131.8
15:30	114.4	134.0	100.6	113.1	114.8	115.4	134.0
15:40	119.8	137.2	109.6	120.6	117.3	120.9	137.2
15:50	122.9	149.4	111.3	124.2	113.6	124.3	149.4
16:00	122.0	149.4	106.3	121.7	115.4	123.0	149.4
16:10	116.6	150.5	108.5	120.2	113.4	121.8	150.5
16:20	115.3	156.1	110.9	119.3	117.2	123.8	156.1
16:30	146.2	157.3	141.6	142.9	125.6	142.7	157.3
16:40	143.1	152.8	136.3	131.6	128.9	138.5	152.8
16:50	135.6	142.7	135.2	135.4	129.4	135.7	142.7

Polígono Guadalhorce (Málaga)

Punto 1

Litros / Segundo circulados.

Día de semana	Jue-Vie	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar		
Día inicio	**17-Mayo-07**	**18-Mayo-07**	**19-Mayo-07**	**20-Mayo-07**	**21-Mayo-07**	**Valores medios totales**	
HORA/fin	**18-Mayo-07**	**19-Mayo-07**	**20-Mayo-07**	**21-Mayo-07**	**22-Mayo-07**	**Media**	**Máximo**
17:00	177.4	162.9	130.0	120.8	163.3	150.9	177.4
17:10	175.3	168.7	125.9	156.7	175.5	160.4	175.5
17:20	195.5	166.4	150.1	171.4	182.0	173.1	195.5
17:30	176.2	132.9	139.4	155.3	161.3	153.0	176.2
17:40	118.6	41.6	134.2	96.9	110.7	98.8	134.2
17:50	179.2	135.0	143.7	158.3	164.5	156.1	179.2
18:00	174.8	132.9	134.2	149.9	164.9	151.3	174.8
18:10	171.9	141.6	124.9	143.2	155.8	147.5	171.9
18:20	198.0	150.5	146.9	173.3	191.3	170.4	191.3
18:30	195.4	167.5	132.1	161.5	182.8	167.9	195.4
18:40	195.8	179.1	130.0	174.8	182.4	172.4	195.8
18:50	208.5	177.9	149.0	185.0	203.1	184.7	208.5
19:00	206.3	181.4	152.2	178.3	202.5	184.2	206.3
19:10	207.1	176.8	152.2	174.0	192.4	180.5	207.1
19:20	201.5	177.9	150.1	180.0	201.6	182.2	201.6
19:30	168.7	172.1	88.5	145.9	153.5	144.1	172.1
19:40	198.7	160.7	118.0	159.0	180.0	161.7	190.7
19:50	137.7	159.5	117.5	146.6	124.2	137.1	159.5
20:00	156.8	161.8	141.0	156.9	155.6	154.4	161.8
20:10	219.7	188.5	183.9	202.6	200.0	198.9	219.7
20:20	175.5	198.0	149.5	130.2	157.6	162.2	198.0
20:30	187.6	202.4	158.1	127.6	161.8	167.5	202.4
20:40	191.6	204.9	189.6	117.7	196.8	180.1	204.9
20:50	179.9	173.6	167.0	120.2	174.6	163.1	179.9
21:00	161.9	167.0	161.6	113.4	171.1	155.0	171.1
21:10	158.6	157.8	150.8	103.5	161.8	146.5	161.8
21:20	156.7	172.1	153.8	97.7	153.2	146.7	172.1
21:30	161.7	175.5	160.8	110.6	172.5	156.2	175.5
21:40	157.0	154.1	149.1	97.9	149.6	141.6	157.0
21:50	172.5	171.2	151.9	104.5	159.0	151.8	172.5
22:00	198.6	208.4	180.8	127.1	210.1	185.0	210.1
22:10	181.4	171.4	170.8	113.2	176.4	162.6	181.4
22:20	225.4	223.2	208.2	144.3	226.4	205.5	226.4
22:30	178.7	201.5	179.0	123.5	200.4	176.6	201.5
22:40	114.1	214.3	188.8	137.1	211.6	173.2	214.3
22:50	166.1	173.2	155.4	111.4	174.2	156.1	174.2
23:00	175.0	185.5	157.8	112.0	186.5	163.4	186.5
23:10	175.0	186.2	179.0	109.1	198.8	169.6	198.8
23:20	156.6	148.8	154.1	94.3	148.4	140.4	156.6
23:30	128.0	141.5	129.5	85.1	131.8	123.2	141.5
23:40	121.3	132.5	112.2	81.2	135.7	116.6	135.7
23:50	128.3	137.0	123.0	80.4	138.7	121.5	138.7
Máximo	225.4	223.2	208.2	202.6	226.4	217.2	226.4
Media	131.2	130.6	119.3	110.2	132.5	124.8	132.5
Mínimo	67.6	41.6	67.2	64.6	66.1	61.4	67.6
m3/día	11338.8	11285.8	10311.7	9521.9	11448.2	10781.3	11448.2

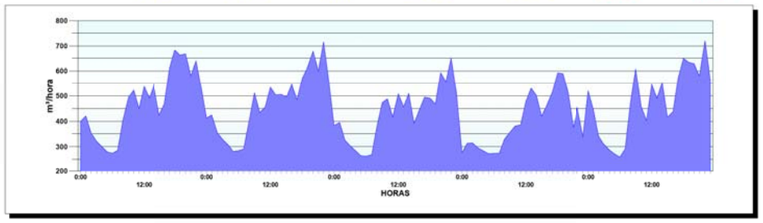


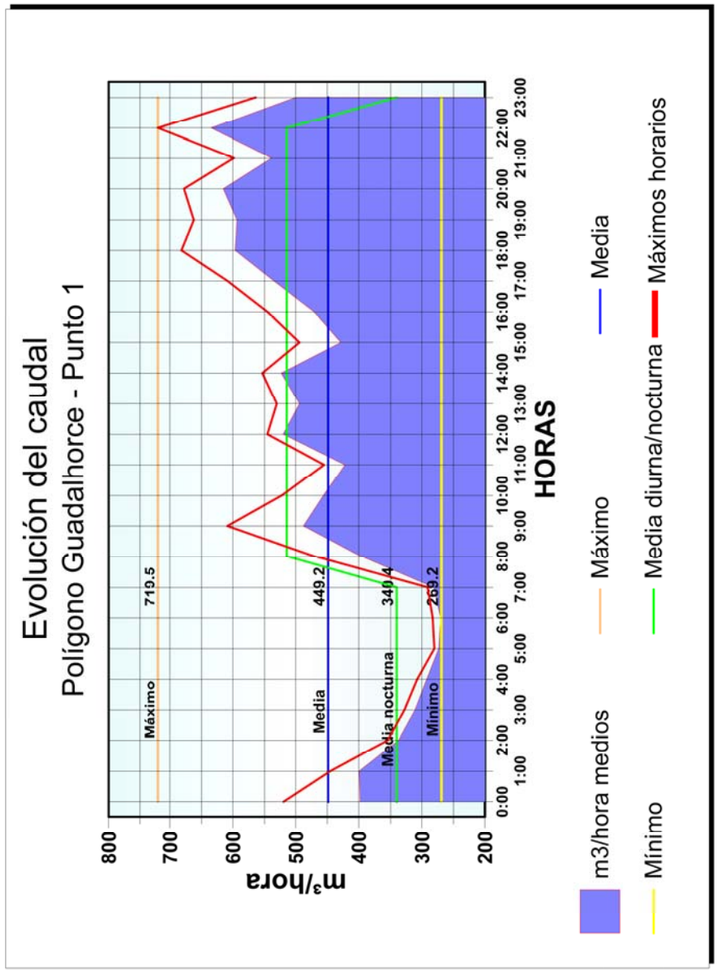
Polígono Guadalhorce (Málaga)

Punto 1

m^3/hora circulados en los diferentes días de muestreo

	Días de muestreo						
	17-Mayo-07	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07		
HORA	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	22-Mayo-07	Media	Máximo
0:00	399.3	412.2	382.8	275.4	519.8	397.9	519.8
1:00	420.7	424.3	394.8	313.1	445.2	399.6	445.2
2:00	353.5	354.0	324.8	314.3	340.4	337.4	354.0
3:00	320.4	328.0	302.8	295.1	308.8	311.0	328.0
4:00	299.3	307.6	284.4	283.6	286.7	292.3	307.6
5:00	279.2	280.5	263.8	271.8	270.7	273.2	280.5
6:00	273.2	283.2	262.2	273.7	258.4	270.2	283.2
7:00	284.9	289.8	267.8	273.4	290.8	281.3	290.8
8:00	404.1	402.4	379.4	329.2	470.5	397.1	470.5
9:00	493.7	511.3	472.4	355.2	608.8	488.3	608.8
10:00	522.6	433.6	488.1	380.7	457.1	456.4	522.6
11:00	450.0	454.9	416.4	385.3	402.8	421.9	454.9
12:00	536.6	533.9	508.0	477.1	545.2	520.2	545.2
13:00	490.8	503.9	456.2	530.4	490.1	494.3	530.4
14:00	549.7	505.2	509.2	501.6	553.3	523.8	553.3
15:00	424.2	494.1	390.7	419.6	415.1	428.8	494.1
16:00	467.3	545.3	443.2	462.7	438.0	471.3	545.3
17:00	608.5	484.5	494.0	515.7	574.3	535.4	608.5
18:00	681.9	569.7	490.2	592.6	648.2	596.5	681.9
19:00	662.3	617.1	467.1	590.2	632.5	593.8	662.3
20:00	666.7	677.5	593.5	513.2	627.9	615.7	677.5
21:00	581.0	598.6	556.9	376.6	580.2	538.6	598.6
22:00	638.6	715.2	649.8	454.0	719.5	635.4	719.5
23:00	530.6	558.9	513.3	337.3	563.9	500.8	563.9
TOTAL m^3	11 338.8	11 285.8	10 311.7	9 521.9	11 448.2	10 781.3	11 448.2
MEDIA	472.5	470.2	429.7	396.7	477.0	449.2	477.0
MÍNIMO	273.2	280.5	262.2	271.8	258.4	269.2	280.5
MÁXIMA	681.9	715.2	649.8	592.6	719.5	671.8	719.5





Polígono Guadalhorce (Málaga)

Punto 1

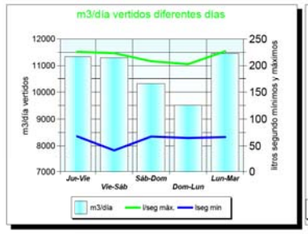
Resultados analíticos muestra integrada 24 horas.

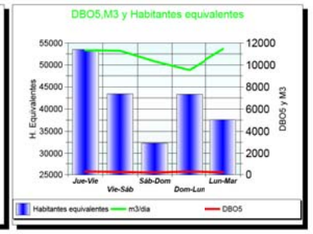
Día de la semana de inicio	Jue-Vie	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar		
Día de inicio	17-Mayo-07	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07		
Día Finalización	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	22-Mayo-07	Media	Máxima
Demanda Biológica Total de Oxígeno a 5 días mg/L O_2	283	231	188	273	197	234	283
Demanda Química de oxígeno al dicromato mg/L O_2	784	660	640	724	587	679	784
Demanda Biológica de Oxígeno Soluble mg/L O_2	73	114	115	28	108	88	115
Demanda Biológica de Oxígeno Decantable + Coloid. mg/L O_2	210	117	73	245	89	147	245
Demanda Química de Oxígeno Soluble mg/L O_2	288	344	316	413	313	335	413
Demanda Química de Oxígeno Decantable + Coloid. mg/L O_2	496	316	324	311	274	344	496
Sólidos en suspensión totales mg/L	294	344	222	300	328	298	344
Sólidos en suspensión volátiles mg/L	246	272	198	244	76	207	272
Sólidos en suspensión NO volátiles mg/L	48	72	24	56	252	90	252
Alcalinidad mg/L Co_3Ca	199	284	274	803	340	380	803
Nitrógeno Total (NTK) mg/L N	28.20	35.40	40.30	41.20	50.30	39.08	50.30
Amoniaco mg/L NH_4	25.6	25.8	30.8	37.8	45.9	33.2	45.9
Fósforo Total mg/L P	4.02	9.88	6.19	8.22	3.21	7.30	9.88
Aceites y grasas mg/L	114	143	131	125	230	149	230
Temperatura ºC	22.9	27.1	22.6	22.9	21.4	23.4	27.1
pH (unidades de pH)	7.17	7.48	7.37	7.24	7.99	7.45	7.99
Conductividad µS. cm-1 a 20 º C	1656	1712	1789	1458	1622	1647	1789
Coliformes totales 37 ºC col/100 ml	2.4E+06	2.5E+06	5.4E+05	3.5E+06	2.9E+07	7.6E+06	2.9E+07
Estreptococos fecales col/100 ml	1.0E+04	2.6E+04	1.5E+03	4.4E+02	1.3E+04	1.0E+04	2.6E+04
Relaciones							
D.B.O. / D.Q.O.	36%	35%	29%	38%	34%	34%	38%
Nitrógeno Total / D.B.O.	10%	15%	21%	15%	26%	17%	26%
Fosforo Total / Nitrógeno Total	14%	28%	15%	20%	16%	19%	28%
D.B.O. soluble / D.B.O.	26%	49%	61%	10%	55%	40%	61%
D.B.O. decantable + coloidal / D.B.O.	74%	51%	39%	90%	45%	60%	90%
D.Q.O. soluble / D.Q.O.	37%	52%	49%	57%	53%	50%	57%
D.Q.O. decantable + coloidal / D.Q.O.	63%	48%	51%	43%	47%	50%	63%
Coeficientes Punta							
D.B.O.	---	---	1.9	2.0	---	1.9	2.0
D.Q.O.	---	---	1.8	1.8	---	1.8	1.8
S.Susp Tot.	---	---	1.9	1.9	---	1.9	1.9
S.Susp Vol.	---	---	1.8	1.8	---	1.8	1.8
Fósforo total P	---	---	1.6	1.7	---	1.6	1.7
NTK	---	---	1.8	2.3	---	2.1	2.3
D.B.O. Soluble	---	---	1.6	2.2	---	1.9	2.2
D.Q.O. Soluble	---	---	1.7	2.2	---	1.9	2.2
m^3 /día	11338.8	11285.8	10311.7	9521.9	11448.2	10781.3	11448.2
Metros cúbicos / Hora media	472.5	470.2	429.7	396.7	477.0	449.2	477.0
Metros cúbicos / Hora máxima	681.9	715.2	649.8	592.6	719.5	671.8	719.5
Metros cúbicos / Hora mínima	273.2	280.5	262.2	271.8	258.4	269.2	280.5
Litros segundo medios	131.2	130.6	119.3	110.2	132.5	124.8	132.5
Litros segundo máximos	225.4	223.2	208.2	202.6	226.4	217.2	226.4
Litros segundo mínimos	67.6	41.6	67.2	64.6	36.1	61.4	67.6
Kg/día Sólidos en suspensión	3334	3882	2289	2857	3755	3223	3882
Kg/día D.B.O.	3209	2607	1939	2599	3255	2522	3209
Habitantes equivalentes DBO5 (60 g/hab x dia)	53481	43450	32310	43325	37588	42 031	53 481

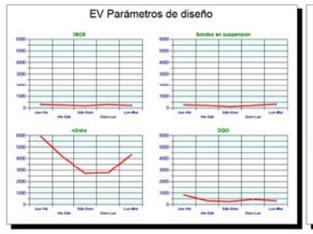
Tomadas en continuo durante 24 horas, mezcladas proporcionalmente al caudal circulante (Cada muestra está formada por 96 submuestras).

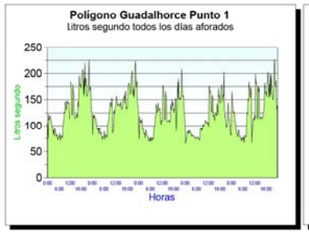
Graficos resumen

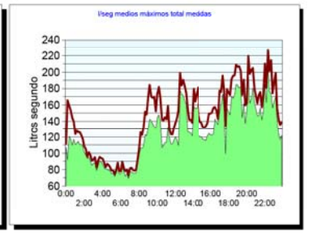
Polígono Guadalhorce P.1











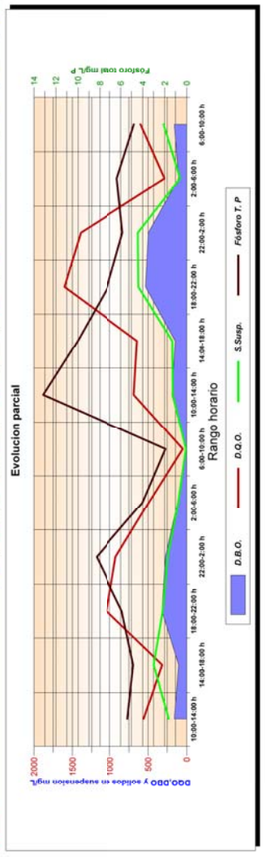
Polígono Guadalhorce (Málaga)

Punto 1

Evolución horaria de la contaminación desde el 19/05/07 al 21/05/07

				miligramos/litro								Kilos vertidos					
m3 vertidos	Contador	día	Intervalo horario	D.B.O.	D.Q.O.	S.Susp.Vol.	S.Susp.Tot.	Fosforo total P.	N°K	D.B.O. Soluble	D.Q.O. Soluble	D.B.O.	D.Q.O.	S.Susp.	Fosforo T.P.	NTK
1868.7	1868.7	10-Mayo-07	10:00-14:00 h.	140	640	236	168	6.39	76.49	112	268	441	1046	441	10.1	143.9
1837.1	3705.8	19-Mayo-07	14:00-18:00 h	106	320	428	304	4.87	42.54	90	288	786	588	786	8.9	78.2
2107.7	5813.5	19-Mayo-07	18:00-22:00 h	322	1044	312	210	5.93	47.64	152	559	657	2200	657	12.5	100.4
1940.7	7754.2	19-Mayo-07	22:00-2:00 h	278	927	248	178	8.29	41.31	133	471	481	1798	481	16.1	80.2
1175.8	8930.0	20-Mayo-07	2:00-6:00 h	119	493	113	91	4.03	33.06	71	298	133	579	133	4.7	38.9
1381.8	10311.7	20-Mayo-07	6:00-10:00 h	17	51	12	10	1.94	11.07	10	30	16	71	16	2.7	15.3
1773.6	12085.3	20-Mayo-07	10:00-14:00 h	192	688	180	172	13.17	99.23	54	176	319	1220	319	23.4	176.0
1899.7	13985.0	20-Mayo-07	14:00-18:00 h	151	648	188	184	10.01	40.36	37	128	357	1231	357	19.0	76.7
2072.5	16057.5	20-Mayo-07	18:00-22:00 h	534	1604	627	468	7.24	27.58	281	869	1300	3324	1300	15.0	57.2
1379.8	17437.3	20-Mayo-07	22:00-2:00 h	499	1392	636	485	5.85	24.73	246	891	878	1921	878	8.1	34.1
1164.8	18602.1	21-Mayo-07	2:00-6:00 h	105	287	86	56	6.37	36.65	57	157	101	334	101	7.4	42.7
1231.5	19833.7	21-Mayo-07	6:00-10:00 h	161	600	300	284	4.80	29.41	106	260	369	739	369	5.9	36.2
				281	718	281	220	6.49	42.51	113	375	5838	15052	5838	134	870
				636	1604	636	485	13.17	99.23	281	891	1300	3324	1300	23	176
				2.3	2.2	2.3	2.2	2.0	2.3	2.5	2.4	2.7	2.7	2.7	2.1	2.4

Media/Suma
Maxima
C. Punta



Polígono Guadalhorce (Málaga)

Punto 2

Litros / Segundo circulados.

Día de semana	Jue-Vie	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar		
Día inicio	17-Mayo-07	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	Valores medios totales	
HORA/fin	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	22-Mayo-07	Media	Máximo
0:00	29.9	32.0	18.9	25.0	35.7	28.3	35.7
0:10	31.8	33.7	19.3	26.2	37.7	29.7	37.7
0:20	29.9	29.7	19.1	24.4	36.0	27.8	36.0
0:30	29.4	32.0	18.9	25.7	34.7	28.1	34.7
0:40	31.0	32.9	19.7	25.2	37.2	29.2	37.2
0:50	32.4	31.0	20.3	25.2	37.1	29.2	37.1
1:00	28.6	30.3	18.1	25.3	34.8	27.4	34.8
1:10	30.1	32.3	19.3	24.8	36.8	28.7	36.8
1:20	30.0	29.4	18.5	24.9	35.1	27.6	35.1
1:30	32.1	31.0	19.9	25.9	37.7	29.3	37.7
1:40	28.4	30.3	17.1	23.9	33.7	26.7	33.7
1:50	30.2	31.4	18.6	24.0	33.5	27.5	33.5
2:00	29.5	30.6	18.2	27.1	37.5	28.6	37.5
2:10	29.1	31.0	18.6	24.9	35.7	27.9	35.7
2:20	28.7	30.9	17.6	26.2	34.1	27.5	34.1
2:30	30.1	30.8	18.3	26.8	34.6	28.1	34.6
2:40	29.8	32.3	18.4	26.5	37.1	28.8	37.1
2:50	28.9	32.7	17.6	26.5	33.6	27.9	33.6
3:00	28.4	30.4	17.1	26.5	36.6	27.8	36.6
3:10	28.5	29.5	17.4	26.2	34.7	27.2	34.7
3:20	29.8	30.2	17.6	26.2	36.7	28.1	36.7
3:30	29.7	31.1	17.1	26.7	33.4	27.6	33.4
3:40	31.2	30.3	17.3	26.5	36.8	28.4	36.8
3:50	31.2	30.0	18.3	26.1	36.8	28.5	36.8
4:00	32.1	33.0	18.2	27.6	35.3	29.2	35.3
4:10	30.1	31.8	16.5	27.2	35.4	28.2	35.4
4:20	29.8	30.9	17.7	27.8	35.4	28.3	35.4
4:30	30.1	30.2	18.8	24.2	32.9	27.3	32.9
4:40	30.3	30.3	18.2	26.0	34.4	27.8	34.4
4:50	29.6	31.3	18.7	24.7	33.7	27.6	33.7
5:00	32.4	32.9	20.0	26.5	39.0	30.2	39.0
5:10	28.2	30.0	17.7	24.2	33.8	26.8	33.8
5:20	27.9	27.5	16.9	22.8	31.3	25.3	31.3
5:30	28.9	29.4	18.1	25.0	35.9	27.5	35.9
5:40	29.3	28.8	16.9	24.8	34.3	26.8	34.3
5:50	29.9	29.5	17.6	24.5	35.0	27.3	35.0
6:00	29.7	27.9	17.4	24.0	34.8	26.8	34.8
6:10	27.7	29.6	16.1	25.3	32.8	26.3	32.8
6:20	28.9	28.9	16.2	25.4	34.9	26.9	34.9
6:30	28.1	28.8	17.4	23.9	31.9	26.0	31.9
6:40	29.6	29.5	17.3	24.4	32.2	26.6	32.2
6:50	26.4	28.2	16.4	23.3	31.5	25.2	31.5
7:00	26.3	27.5	15.8	22.8	30.3	24.6	30.3
7:10	27.6	27.7	16.2	23.6	30.7	25.2	30.7
7:20	26.1	28.4	16.4	23.2	31.5	25.1	31.5
7:30	25.8	28.0	15.3	24.3	32.7	25.2	32.7
7:40	28.7	29.7	16.1	24.1	33.1	26.3	33.1
7:50	27.0	30.3	17.9	23.1	31.3	25.9	31.3
8:00	27.8	29.0	16.5	23.8	31.5	25.7	31.5
8:10	28.5	29.0	16.3	23.9	30.8	25.7	30.8
8:20	28.1	27.5	16.0	24.5	32.0	25.6	32.0

Polígono Guadalhorce (Málaga)

Punto 2

Litros / Segundo circulados.

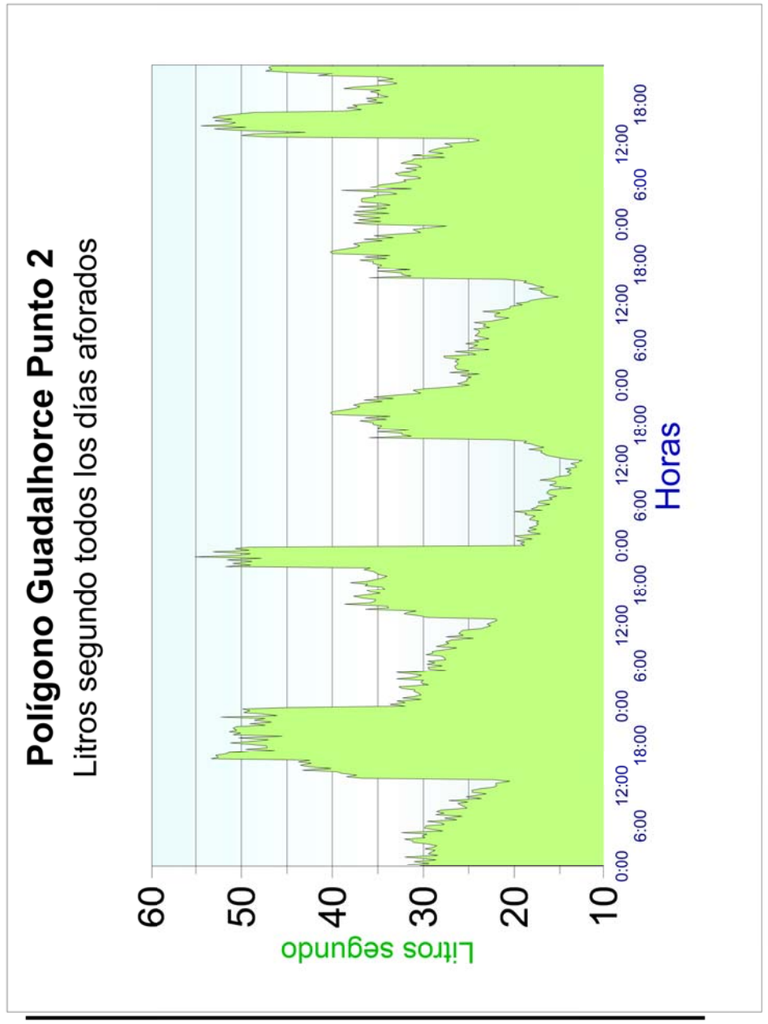
Día de semana	Jue-Vie	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar		
Día inicio	17-Mayo-07	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	Valores medios totales	
HORA/fin	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	22-Mayo-07	Media	Máximo
8:30	27.5	29.5	15.9	24.0	32.5	25.9	32.5
8:40	25.2	26.3	13.7	22.7	30.2	23.6	30.2
8:50	25.5	28.6	15.5	23.4	30.7	24.7	30.7
9:00	25.9	26.5	15.9	23.1	29.9	24.3	29.9
9:10	25.9	27.8	16.1	23.2	32.5	25.1	32.5
9:20	26.2	27.2	15.5	24.4	31.9	25.0	31.9
9:30	27.0	27.1	15.9	23.5	31.5	25.0	31.5
9:40	25.1	27.6	15.5	22.5	31.2	24.4	31.2
9:50	27.2	26.9	17.2	21.5	31.1	24.8	31.1
10:00	23.6	24.5	15.7	20.6	27.6	22.4	27.6
10:10	24.5	26.0	14.9	21.9	29.8	23.4	29.8
10:20	25.3	27.5	15.5	22.2	31.2	24.3	31.2
10:30	24.3	25.6	14.0	22.1	29.0	23.0	29.0
10:40	25.2	25.1	15.0	21.2	27.8	22.9	27.8
10:50	23.1	26.1	13.8	21.6	27.8	22.5	27.8
11:00	24.6	25.9	14.2	23.5	29.4	23.5	29.4
11:10	23.4	24.5	13.6	20.7	27.1	21.8	27.1
11:20	24.7	25.7	13.8	21.3	29.1	22.9	29.1
11:30	23.7	23.7	14.4	20.5	28.2	22.1	28.2
11:40	22.5	22.7	13.3	19.8	27.0	21.1	27.0
11:50	22.2	23.1	13.2	20.5	26.8	21.2	26.8
12:00	21.9	22.6	13.3	19.1	27.1	20.8	27.1
12:10	22.0	23.0	13.8	19.9	27.7	21.3	27.7
12:20	23.5	23.6	13.9	19.3	27.8	21.6	27.8
12:30	22.0	22.4	12.9	18.5	24.9	20.2	24.9
12:40	20.5	21.9	12.4	18.1	23.9	19.4	23.9
12:50	21.3	22.9	14.4	17.3	24.2	20.0	24.2
13:00	22.5	22.1	14.3	17.2	24.6	20.1	24.6
13:10	36.8	29.6	15.2	15.2	47.2	28.8	47.2
13:20	39.6	29.4	16.0	16.0	49.6	30.1	49.6
13:30	38.5	30.3	16.5	16.5	50.0	30.3	50.0
13:40	37.3	32.1	16.7	16.7	48.7	30.3	48.7
13:50	41.6	33.1	16.3	16.3	51.4	31.7	51.4
14:00	39.0	31.7	17.1	17.1	43.0	29.6	43.0
14:10	39.5	30.8	17.0	17.0	50.7	31.0	50.7
14:20	43.3	36.4	18.4	18.4	53.0	33.9	53.0
14:30	36.9	27.3	17.9	17.9	47.8	29.5	47.8
14:40	40.2	33.8	16.7	16.7	49.5	31.4	49.5
14:50	42.5	34.0	17.6	17.6	54.5	33.2	54.5
15:00	40.9	34.6	17.5	17.5	51.2	32.3	51.2
15:10	43.5	38.6	18.0	18.0	51.4	33.9	51.4
15:20	42.3	35.8	19.0	19.0	50.7	33.3	50.7
15:30	45.4	34.3	20.4	20.4	52.0	34.5	52.0
15:40	43.7	35.3	18.7	18.7	52.9	33.9	52.9
15:50	42.4	35.2	21.1	21.1	51.0	34.2	51.0
16:00	53.3	36.6	36.0	36.0	53.2	43.0	53.3
16:10	57.1	35.3	36.4	36.4	53.0	43.6	57.1
16:20	52.5	37.7	31.3	31.3	52.5	41.1	52.5
16:30	52.8	36.1	32.3	32.3	51.0	40.9	52.8
16:40	52.0	35.6	35.7	35.7	53.1	42.4	53.1
16:50	51.7	34.8	32.4	32.4	48.7	40.0	51.7

Polígono Guadalhorce (Málaga)

Punto 2

Litros / Segundo circulados.

Día de semana	Jue-Vie	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar		
Día inicio	**17-Mayo-07**	**18-Mayo-07**	**19-Mayo-07**	**20-Mayo-07**	**21-Mayo-07**	**Valores medios totales**	
HORA/fin	**18-Mayo-07**	**19-Mayo-07**	**20-Mayo-07**	**21-Mayo-07**	**22-Mayo-07**	**Media**	**Máximo**
17:00	51.4	35.8	35.1	35.1	38.6	39.2	51.4
17:10	45.9	35.6	31.6	31.6	42.3	37.4	45.9
17:20	46.3	36.3	31.5	31.5	36.8	36.5	46.3
17:30	49.6	34.3	35.0	35.0	38.4	38.5	49.6
17:40	51.4	36.3	34.5	34.5	38.7	39.1	51.4
17:50	47.1	34.5	34.8	34.8	37.2	37.7	47.1
18:00	47.2	36.4	34.6	34.6	37.7	38.1	47.2
18:10	49.1	36.1	35.5	35.5	34.5	38.2	49.1
18:20	48.5	34.9	35.7	35.7	37.5	38.5	48.5
18:30	51.2	38.0	35.5	35.5	36.2	39.3	51.2
18:40	48.7	36.1	37.0	37.0	35.1	38.8	48.7
18:50	49.2	32.5	37.1	37.1	33.5	37.9	49.2
19:00	47.0	35.1	34.1	34.1	36.3	37.3	47.0
19:10	50.3	34.4	36.4	36.4	33.9	38.3	50.3
19:20	46.3	34.1	35.8	35.8	36.3	37.7	46.3
19:30	45.5	34.0	33.7	33.7	34.9	36.4	45.5
19:40	50.9	34.9	40.0	40.0	34.9	40.1	50.9
19:50	53.6	35.8	39.2	39.2	38.4	41.2	53.6
20:00	50.1	35.2	40.2	40.2	35.8	40.3	50.1
20:10	51.3	35.4	39.7	39.7	34.8	40.2	51.3
20:20	50.6	36.6	38.5	38.5	38.8	40.6	50.6
20:30	46.7	32.1	39.8	39.8	30.5	37.8	46.7
20:40	50.9	35.9	37.4	37.4	37.7	39.9	50.9
20:50	50.5	51.7	37.0	37.0	34.4	42.1	51.7
21:00	52.2	50.7	37.4	37.4	36.8	42.9	52.2
21:10	47.4	48.9	37.7	37.7	32.9	40.9	48.9
21:20	49.1	51.0	36.6	36.6	33.6	41.4	51.0
21:30	48.9	51.0	34.1	34.1	35.2	40.7	51.0
21:40	46.7	48.8	34.5	34.5	35.0	39.9	48.8
21:50	48.6	51.6	36.5	36.5	33.3	41.3	51.6
22:00	47.4	47.8	33.3	33.3	34.8	39.3	47.8
22:10	48.6	48.1	32.4	32.4	37.4	39.8	48.6
22:20	52.3	55.1	35.4	35.4	41.6	44.0	55.1
22:30	46.1	50.4	32.9	32.9	40.0	40.4	50.4
22:40	47.9	54.3	33.0	33.0	44.7	42.6	54.3
22:50	47.6	49.0	30.3	30.3	44.4	40.3	49.0
23:00	49.8	53.1	30.7	30.7	47.3	42.3	53.1
23:10	51.4	53.8	30.8	30.8	48.7	43.1	53.8
23:20	49.1	49.1	31.1	31.1	46.7	41.4	49.1
23:30	49.9	50.7	29.8	29.8	47.0	41.4	50.7
23:40	48.8	50.7	28.6	28.6	46.0	40.5	50.7
23:50	44.6	49.2	27.5	27.5	46.7	39.1	49.2
Máximo	57.1	55.1	40.2	40.2	54.5	49.4	57.1
Media	36.4	33.3	22.8	26.7	37.0	31.2	37.0
Mínimo	20.5	21.9	12.4	15.2	23.9	18.8	23.9
m3/día	3143.1	2881.2	1966.6	2304.8	3197.8	2698.7	3197.8

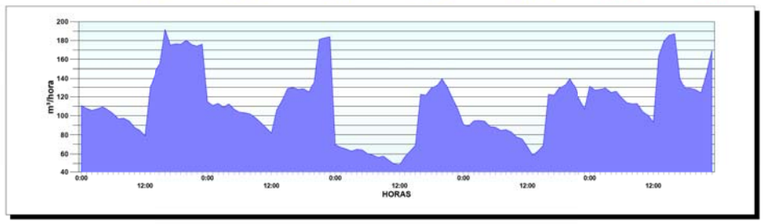


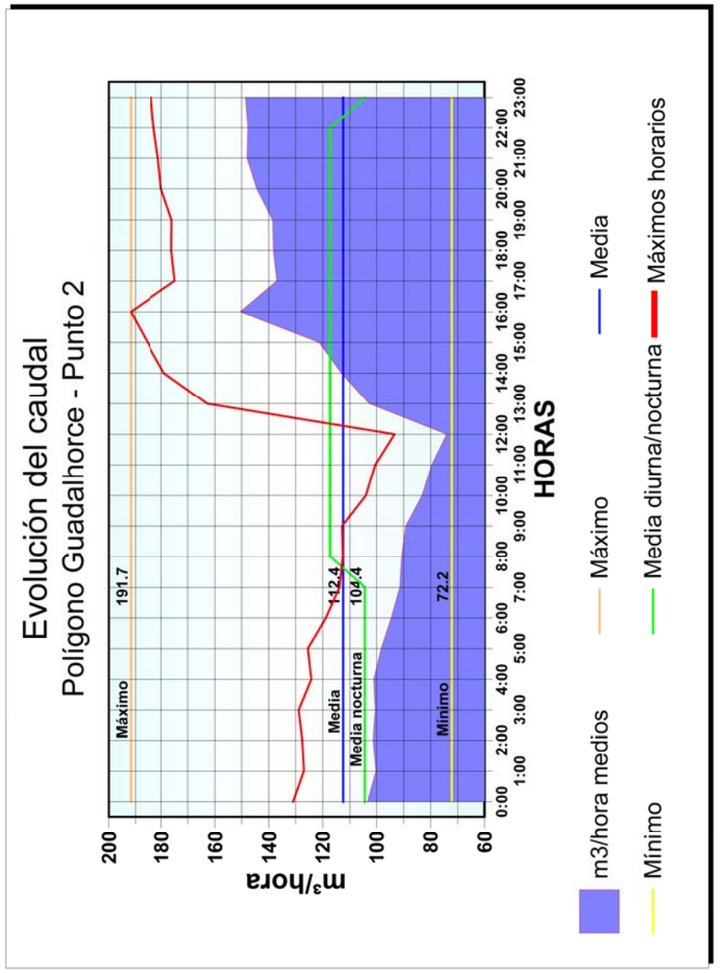
Polígono Guadalhorce (Málaga)

Punto 2

m^3/hora circulados en los diferentes días de muestreo

	Días de muestreo						
	17-Mayo-07	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07		
HORA	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	22-Mayo-07	Media	Máximo
0:00	110.6	114.7	69.7	91.0	131.0	103.4	131.0
1:00	107.7	110.8	67.0	89.2	126.9	100.3	126.9
2:00	105.7	113.0	65.2	94.9	127.6	101.3	127.6
3:00	107.3	108.9	62.9	94.9	129.0	100.6	129.0
4:00	109.3	112.5	64.9	94.5	124.3	101.1	124.3
5:00	105.9	106.9	64.4	88.6	125.6	98.3	125.6
6:00	102.2	103.8	60.5	87.8	118.8	94.6	118.8
7:00	96.9	103.1	58.6	84.6	113.8	91.4	113.8
8:00	97.6	101.9	56.3	85.4	112.6	90.7	112.6
9:00	94.4	97.8	57.7	82.9	112.8	89.1	112.8
10:00	87.6	92.9	53.3	77.8	104.0	83.1	104.0
11:00	84.7	87.3	49.5	75.8	100.6	79.6	100.6
12:00	78.8	81.9	48.4	67.3	93.3	73.9	93.3
13:00	129.7	106.0	56.9	58.7	162.9	102.8	162.9
14:00	144.8	116.4	62.8	62.8	179.0	113.2	179.0
15:00	155.0	128.4	68.8	68.8	185.5	121.3	185.5
16:00	191.7	129.7	122.4	122.4	186.9	150.6	191.7
17:00	175.0	127.7	121.5	121.5	139.2	137.0	175.0
18:00	176.3	128.5	129.2	129.2	128.7	138.4	176.3
19:00	176.2	125.0	131.5	131.5	128.8	138.6	176.2
20:00	180.1	136.1	139.6	139.6	127.1	144.5	180.1
21:00	175.7	181.2	130.1	130.1	124.1	148.2	181.2
22:00	173.9	182.9	118.3	118.3	145.7	147.8	182.9
23:00	176.1	184.0	107.1	107.1	169.4	148.7	184.0
TOTAL m^3	3 143.1	2 881.2	1 966.6	2 304.8	3 197.8	2 698.7	3 197.8
MEDIA	131.0	120.0	81.9	96.0	133.2	112.4	133.2
MÍNIMO	78.8	81.9	48.4	58.7	93.3	72.2	93.3
MÁXIMA	191.7	184.0	139.6	139.6	186.9	168.3	191.7





Polígono Guadalhorce (Málaga)

Punto 2

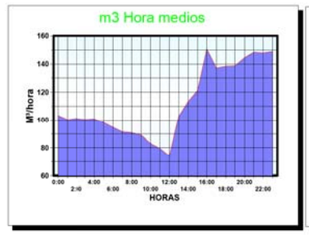
Resultados analíticos muestra integrada 24 horas.

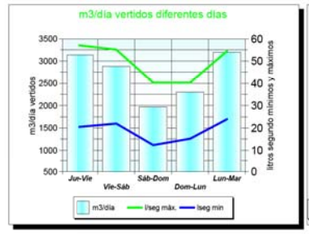
Día de la semana de inicio	Jue-Vie	Vie-Sáb	Sáb-Dom	Dom-Lun	Lun-Mar		
Día de inicio	17-Mayo-07	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07		
Día Finalización	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	22-Mayo-07	Media	Máxima
Demanda Biológica Total de Oxígeno a 5 días mg/L O_2	349	331	229	486	476	374	486
Demanda Química de oxígeno al dicromato mg/L O_2	872	1000	864	1378	2513	1325	2513
Demanda Biológica de Oxígeno Soluble mg/L O_2	108	92	65	212	328	161	328
Demanda Biológica de Oxígeno Decantable + Coloid. mg/L O_2	241	239	164	274	148	213	274
Demanda Química de Oxígeno Soluble mg/L O_2	372	356	280	630	1131	554	1131
Demanda Química de Oxígeno Decantable + Coloid. mg/L O_2	500	644	584	748	1382	772	1382
Sólidos en suspensión totales mg/L	328	476	360	576	10850	2518	10850
Sólidos en suspensión volátiles mg/L	262	376	304	432	1050	485	1050
Sólidos en suspensión NO volátiles mg/L	66	100	56	144	9800	2033	9800
Alcalinidad mg/L Co_3Ca	340	359	369	208	195	274	369
Nitrógeno Total (NTK) mg/L N	183.91	50.40	35.72	26.19	39.22	67.09	183.91
Amoniaco mg/L NH_4	171.6	47.6	32.6	20.5	30.4	60.5	171.6
Fósforo Total mg/L P	5.16	6.03	5.83	10.33	3.50	7.17	10.33
Aceites y grasas mg/L	148	58	56	134	159	111	159
Temperatura ºC	23.4	22.7	22.5	22.1	21.8	22.5	23.4
pH (unidades de pH)	7.56	7.37	7.35	7.53	3.46	7.25	7.56
Conductividad µS. cm-1 a 20 º C	2950	2400	5600	4150	14433	3307	5600
Coliformes totales 37 ºC col/100 ml	3.5E+06	2.7E+06	3.2E+06	2.8E+06	3.5E+06	3.1E+06	3.5E+06
Estreptococos fecales col/100 ml	1.5E+05	2.7E+04	1.6E+02	3.2E+04	1.5E+04	4.5E+04	1.5E+05
Relaciones							
D.B.O. / D.Q.O.	40%	33%	27%	35%	19%	31%	40%
Nitrógeno Total / D.B.O.	53%	15%	16%	5%	8%	19%	53%
Fosforo Total / Nitrógeno Total	3%	12%	16%	39%	22%	18%	39%
D.B.O. soluble / D.B.O.	31%	28%	28%	44%	39%	40%	69%
D.B.O. decantable + coloidal / D.B.O.	69%	72%	72%	56%	31%	60%	72%
D.Q.O. soluble / D.Q.O.	43%	36%	32%	46%	15%	40%	46%
D.Q.O. decantable + coloidal / D.Q.O.	57%	64%	68%	54%	85%	60%	68%
Coeficientes Punta							
D.B.O.	---	---	---	2.0	1.6	1.8	2.0
D.Q.O.	---	---	---	2.2	1.7	1.9	2.2
S.Susp Tot.	---	---	---	1.8	1.7	1.7	1.8
S.Susp Vol.	---	---	---	2.0	1.6	1.8	2.0
Fósforo total P	---	---	---	1.8	1.8	1.8	1.8
NTK	---	---	---	1.8	2.3	2.1	2.3
D.B.O. Soluble	---	---	---	2.5	1.8	2.2	2.5
D.Q.O. Soluble	---	---	---	2.0	2.0	2.0	2.0
m^3 /día	3143.1	2881.2	1966.6	2304.8	3197.8	2698.7	3197.8
Metros cúbicos / Hora media	131.0	120.0	81.9	96.0	133.2	112.4	133.2
Metros cúbicos / Hora máxima	191.7	184.0	139.6	139.6	186.9	168.3	191.7
Metros cúbicos / Hora mínima	78.8	81.9	48.4	58.7	93.3	72.2	93.3
Litros segundo medios	36.4	33.3	22.8	26.7	37.0	31.2	37.0
Litros segundo máximos	57.1	55.1	40.2	40.2	54.5	49.4	57.1
Litros segundo mínimos	20.5	21.9	12.4	15.2	23.9	18.8	23.9
Kg/día Sólidos en suspensión	1031	1371	708	1328	34697	7827	34697
Kg/día D.B.O.	1097	954	450	1120	1522	1029	1522
Habitantes equivalentes. DBO5 (60 g/hab x dia)	18282	15894	7506	18669	25370	17 144	25 370

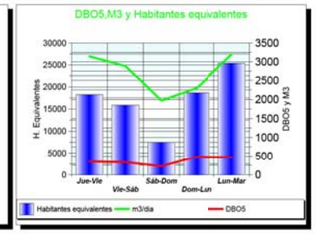
Tomadas en continuo durante 24 horas, nezcladas proporcionalmente al caudal circulante (Cada muestra está formada por 96 submuestras).

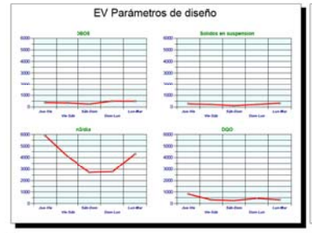
Graficos resumen

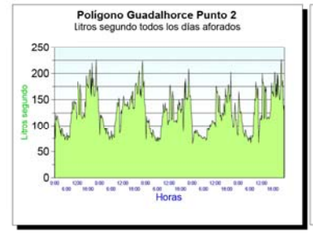
Polígono Guadalhorce P.2

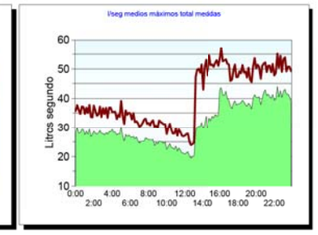










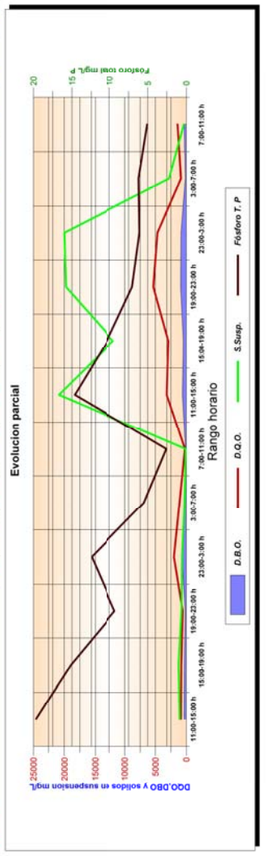


Polígono Guadalhorce (Málaga)

Punto 2

Evolución horaria de la contaminación desde el 20/05/07 al 22/05/07

						miligramos/litro												Kilos vertidos					
m3 vertidos	Contador	día	Intervalo horario	D.B.O.	D.Q.O.	S.Susp.Tot.	S.Susp.Vol.	Fósforo total P.	NTK	D.B.O.	D.Q.O.	S.Susp.	D.Q.O. Soluble	D.B.O. Soluble	S.Susp.	Fósforo T. P.	NTK
264.6	264.6	20-Mayo-07	11:00-15:00 h.	379	802	1150	810	10.67	13.0	291	298	291	663	151	291	6.2	13.0
442.0	706.6	20-Mayo-07	15:00-19:00 h.	329	841	1260	1050	15.14	12.4	557	372	557	883	174	557	6.7	12.4
519.5	1226.1	20-Mayo-07	19:00-23:00 h.	195	587	800	450	9.35	14.8	416	305	416	111	44	416	4.9	14.8
382.2	1608.3	20-Mayo-07	23:00-3:00 h.	706	2037	684	473	12.44	10.0	261	779	261	982	397	261	4.8	10.0
365.9	1974.1	21-Mayo-07	3:00-7:00 h.	315	1108	299	234	5.53	8.0	110	406	110	530	159	110	2.0	8.0
330.7	2304.8	21-Mayo-07	7:00-11:00 h.	146	216	131	122	2.61	2.4	43	71	43	75	27	43	0.9	2.4
535.8	2840.6	21-Mayo-07	11:00-15:00 h.	699	3195	20896	14996	14.65	48.3	11192	1712	11192	1887	339	11192	7.8	48.3
640.4	3481.0	21-Mayo-07	15:00-19:00 h.	494	2926	11952	10039	10.34	23.6	7654	1874	7654	1799	235	7654	6.6	23.6
525.7	4006.7	21-Mayo-07	19:00-23:00 h.	927	5362	19798	14981	7.05	13.2	10376	2819	10376	3217	577	10376	3.7	13.2
555.0	4561.7	21-Mayo-07	23:00-3:00 h.	873	4660	20005	13483	6.09	13.3	11102	2603	11102	2317	568	11102	3.4	13.3
497.8	5059.5	22-Mayo-07	3:00-7:00 h.	187	898	2798	2353	6.22	16.4	1393	447	1393	553	114	1393	3.1	16.4
443.1	5502.6	22-Mayo-07	7:00-11:00 h.	368	1437	412	348	5.10	12.0	183	637	183	299	86	183	2.3	12.0
Media/Suma				6672	2016	6672	4945	9.51	187	43578	12260	43578	1068	239	43578	61	187
Maxima				20896	5362	20896	14996	19.67	48	11192	2819	11192	3217	577	11192	8	48
C. Punta				3.1	2.7	3.1	3.0	2.1	3.1	2.8	3.0	3.1	2.4	2.4	3.1	1.8	3.1



Estación de bombeo Hutchinson (Málaga)

Caudal total circulado por el Punto 1

RANGO HORARIO	18-Mayo-07	19-Mayo-07	20-Mayo-07	21-Mayo-07	22-Mayo-07	Media de los cinco días	
	Litros/ segundo					Litros / segundo	Metros³ / hora
4-5							
6-7							
8-9							
10-11							
12-13		69.9		67.7		68.8	247.7
14-15	68.1		69.2		68.0	68.5	246.4
16-17							
18-19		67.7		65.9		66.8	240.6
20-21	64.6		62.4		62.3	63.1	227.2
Media	66.4	68.8	65.8	66.8	65.2	66.6	239.8
Máximo	68.1	69.9	69.2	67.7	68.0	68.6	247.0
Mínimo	64.6	67.7	62.4	65.9	62.3	64.6	232.6
Total m³	5735.8	5945.4	5685.4	5773.5	5630.9	5754.2	

Málaga

Otros puntos

Resultados analíticos muestras integradas diurnas*

Localización	Estación de Cártama	Villafranco del Guadalhorce	Estación de bombeo Hutchinson
Punto de toma	Punto 2	Punto 1	Punto 1
Fecha	**13-Mayo-07**	**13-Mayo-07**	**21-Mayo-07**
Demanda Biológica Total de Oxígeno a 5 días mg/L O_2	138	392	316
Demanda Química de oxígeno al dicromato mg/L O_2	408	922	611
Sólidos en suspensión totales mg/L	92	300	254
Temperatura ºC	22.0	22.8	23.1
pH (unidades de pH)	7.55	7.46	3.94
Conductividad µS. cm-1 a 20 ° C	1620	1292	1561
Relaciones			
D.B.O. / D.Q.O.	34%	43%	52%
m^3 /día	303.0	29.8	5773.5
Metros cúbicos / Hora media	12.6	1.2	239.8
Litros segundo medios	3.5	0.3	36.6
Kg/día Sólidos en suspensión	28	9	1466
Kg/día D.B.O.	42	12	1824
Habitantes equivalentes DBO5 (60 g/hab x día)	697	194	30407

Tomadas puntualmente cada 2-3 horas e integradas ponderadamente al caudal para obtener muestra integrada diurna por punto.

ANEXO II:

CAMPAÑA DE AFOROS DE AGOSTO DE 20137

Andaluces S.A. UTE LEY 18/82 de 26 de mayo

Caracterización de las aguas residuales vertidas por las poblaciones de Alhaurín el Grande, Cártama, Estación de Cártama y Villafranco del Guadalhorce (Málaga)

DBO5 DETERMINACION DE LA CARGA CONTAMINANTE

20 a 23 Agosto 2013

DBO5 DETERMINACION DE LA CARGA CONTAMINANTE

OFICINAS: C/. Manufactura, 8 - Edif. Boudere 1, Plta. 1ª - Mód. 6
Parque Industrial y de Servicios del Aljarafe "PISA"
41927 Mairena del Aljarafe (Sevilla)
Teléfono 954 183 750 - Fax: 954 184 035
http:/www.dbo5.com - e-mail: dbo5@dbo5.com

LABORATORIO: C./ Artesanía, 23, Nave 2, Módulo F
Parque Industrial y de Servicios del Aljarafe "PISA"
41927 Mairena del Aljarafe (Sevilla)

Andaluces S.A. UTE LEY 18/82 de 26 de mayo

Caracterización de las aguas residuales vertidas por las poblaciones de Alhaurín el Grande, Cártama, Estación de Cártama y Villafranco del Guadalhorce (Málaga)

Elaborado por DBO5 S.L.

Aprobado por:

Jorge Vargas Zueco

Fdo.: Jorge Vargas Zueco
DIRECTOR TÉCNICO DBO5 S.L.

20 a 23 Agosto 2013
Publicación 13/09/2013

Cliente:	**Andaluces S.A. UTE LEY 18/82 de 26 de mayo**	IE: 000040838....000040845/000040850....000040853 Archivo:...\Estud\Informe

ÍNDICE

	Página
1. Introducción y objetivos	4
2. Campaña de muestreo y aforos	6
2.1. Muestreos - Metodología	22
2.1.1. Muestreos en continuo – 24 horas	26
2.1.2. Muestreos puntuales	26
2.2. Medidas de caudales	26
2.3. Incidencias surgidas durante la toma de muestras	27
2.3.1. Agua de dilución	27
2.3.2. Lluvias	27
2.3.3. Mermas de agua	28
2.3.4. Vertidos	28
3. Caudales	31
3.1. Caudales vertidos	31
4. Características	33
5. Conclusiones	35
6. Metodología	39
7. Datos técnicos	41
7.1. Punto P.1 de Alhaurín el Grande	41
7.2. Punto P.2 de Cártama	42
7.3. Punto P.3 de Estación de Cártama	43
7.4. Agrupación puntos P.4+P.5+P.6+P.7+P.8+P.9+P.10	44
ANEXO I – Caudales y características por colectores	45
Punto P.1	46
Punto P.2	54
Punto P.3	62
Punto P.4	70
Punto P.5	71
Punto P.6	72
Punto P.7	74
Punto P.8	76
Punto P.9	77
Punto P.10	78

1. Introducción y objetivos

1. Introducción y objetivos

Se redacta el presente informe a petición de **ANDALUCES SA UTE LEY 18/82 DE 26 DE MAYO** y en él se reflejan los resultados de la campaña de muestreo, análisis y aforos, realizada en las aguas residuales vertidas por los núcleos urbanos de la poblaciones malagueñas Alhaurín el Grande (17115 habitantes)[1], Cártama (6343 habitantes)[1], Estación de Cártama (10282 habitantes)[1] y Villafranco del Guadalhorce (725 habitantes)[1]. El desarrollo de los trabajos se ha enfocado para cumplir los siguientes objetivos:

- Conocer en profundidad las características físico-químicas de las aguas residuales evacuadas por los núcleos urbanos.
- Medir con detalle los volúmenes generados por las poblaciones y cuantificar los caudales medios, máximo, mínimo, tanto horario como diario.
- Evaluar la carga orgánica contaminante diaria y puntual, producida por las poblaciones objeto de saneamiento y detectar aquellos factores que directa o indirectamente puedan incidir en el funcionamiento de la E.D.A.R., tales como vertidos industriales, intrusión de agua limpia "incontrolada", etc.

[1] Habitantes del núcleo urbano según el Instituto Nacional de Estadística.

2. Campaña de muestreo y aforos

2. Campaña de muestreo y aforos

Para medir los caudales y determinar las características de las aguas residuales generadas por los núcleos urbanos de Alhaurín el Grande, Cártama, Estación de Cártama y Villafranco del Guadalhorce, se ha realizado una campaña de muestreos, aforos y análisis en los siguientes puntos:

1. **Alhaurín el Grande colector nº 1 - P.1 en adelante.** Colector de cemento circular Ø 1.5 m, localizado al n.u. en las cercanías de la calle Cuesta Marzo.

2. **Cártama colector nº 1 - P.2 en adelante.** Colector de plástico circular Ø 0.36 m, localizado al norte del n.u. al costado de la carretera A-357.

3. **Estación de Cártama colector nº 1 - P.3 en adelante.** Colector de cemento circular Ø 0.3 m, localizado al sureste del n.u. en la confluencia del arroyo de Torres con el río Guadalhorce.

4. **Estación de Cártama colector nº 2 - P.4 en adelante.** Colector de cemento circular Ø 2.0 m, localizado al sur del n.u. en la conocida como Cortijo de Venta Romero y muy próximo al río Guadalhorce.

5. **Estación de Cártama colector nº 3 - P.5 en adelante.** Colector de cemento circular Ø 0.4 m, localizado al suroeste del n.u. en una urbanización llamada Nueva Aljaima.

6. **Estación de Cártama colector nº 4 - P.6.A.** Colector de plástico circular Ø 0.4 m. **P.6.B.** Colector de cemento circular Ø 0.4 m. Ambos colectores localizados al suroeste del n.u., bajo el km 18 de la carretera MA-402.

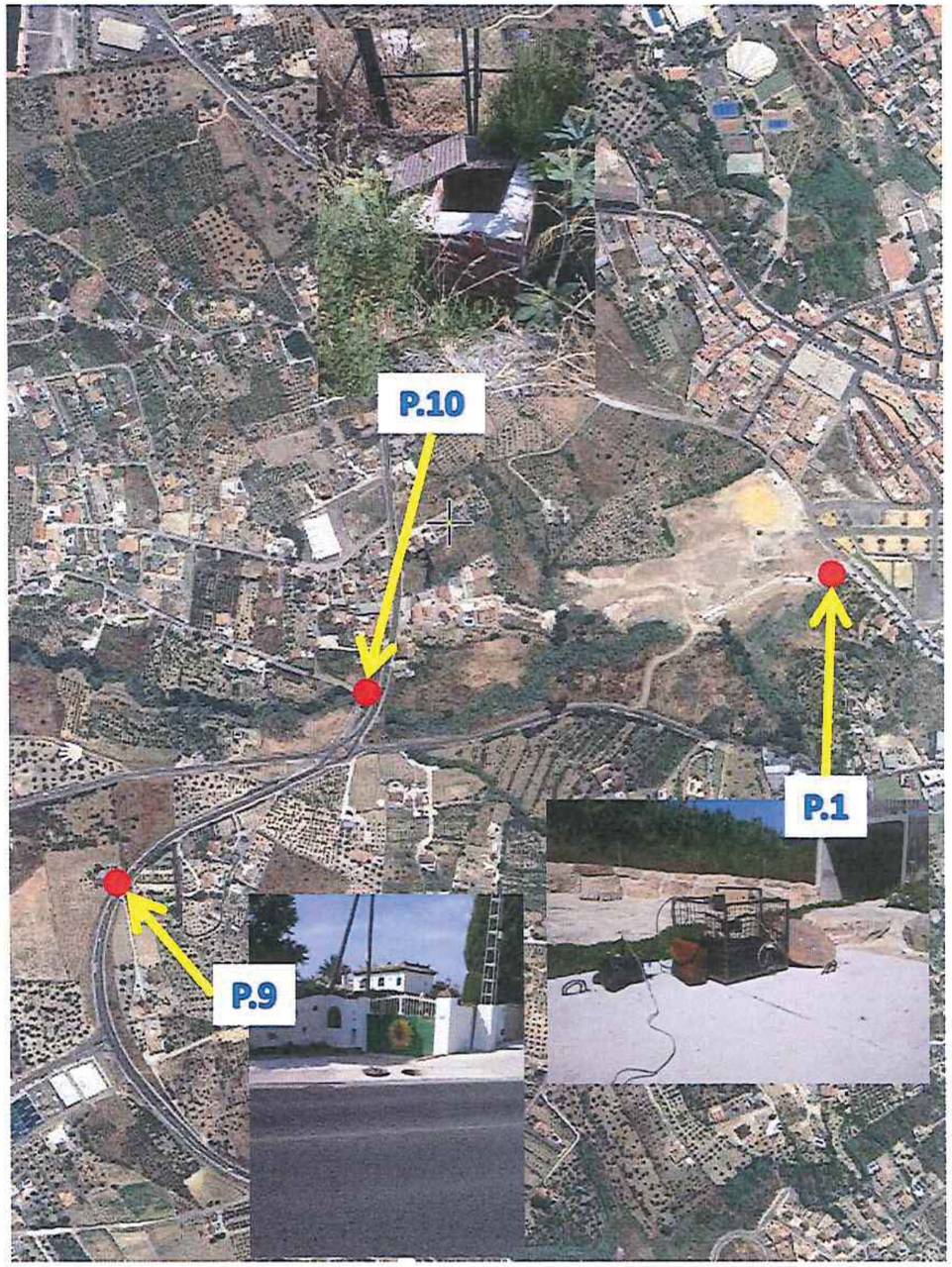
7. **Villafranco del Guadalhorce colector nº 1 - P.7.A.** Colector de plástico circular Ø 0.30 m. **P.7.B.** Colector de cemento circular Ø 0.30 m. Ambos colectores localizados al sur del n.u.

8. **Alhaurín el Grande colector nº 2 - P.8 en adelante.** Colector de cemento circular Ø 0.50 m, localizado al norte del n.u. y al noreste del polígono industrial La Rosa en el camino del Seno.

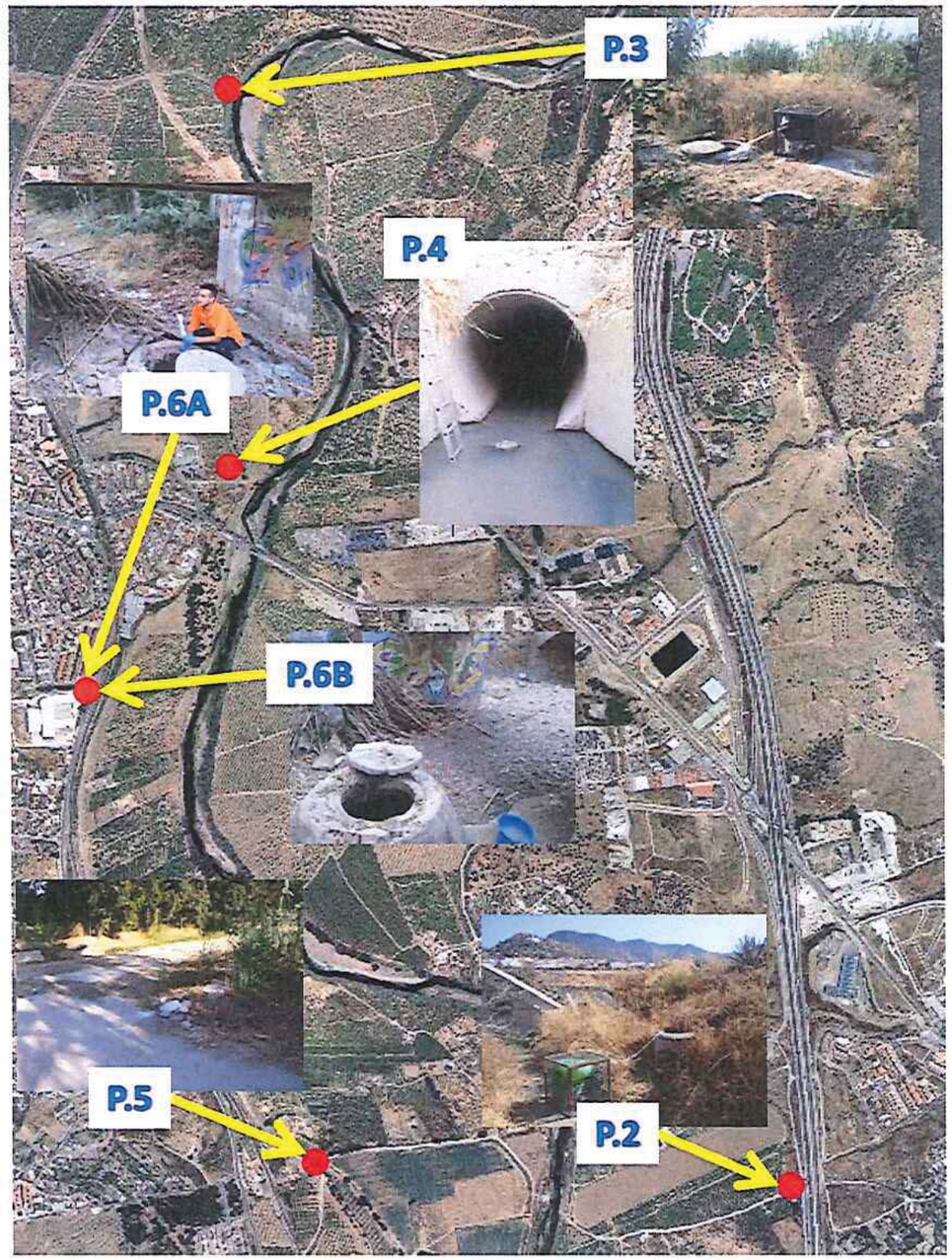
9. **Alhaurín el Grande colector nº 3 - P.9 en adelante.** Colector de cemento circular Ø 0.50 m, localizado al norte del un. al sur del polígono industrial La Rosa, en la carretera MA-307 frente al nº 44 finca conocida como "Ranchito".

10. **Alhaurín el Grande colector nº 4 - P.10 en adelante.** Colector de cemento circular Ø 0.50 m, localizado al norte del n.u. en la salida de la carretera MA-307 con el camino de los Bueyes.

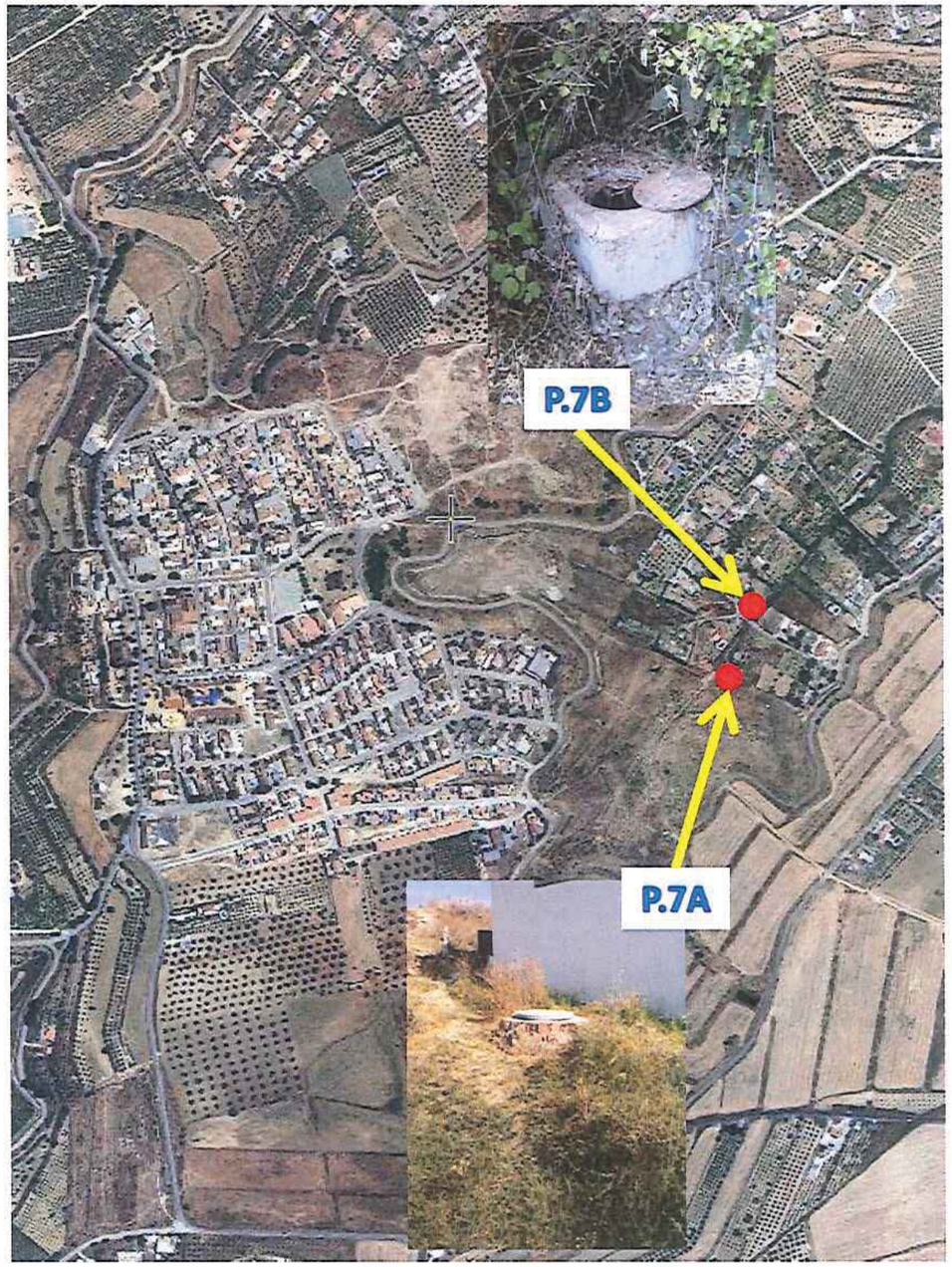
De esta manera, se han conseguido cuantificar aparentemente el 100 % de las cargas evacuadas por la población.



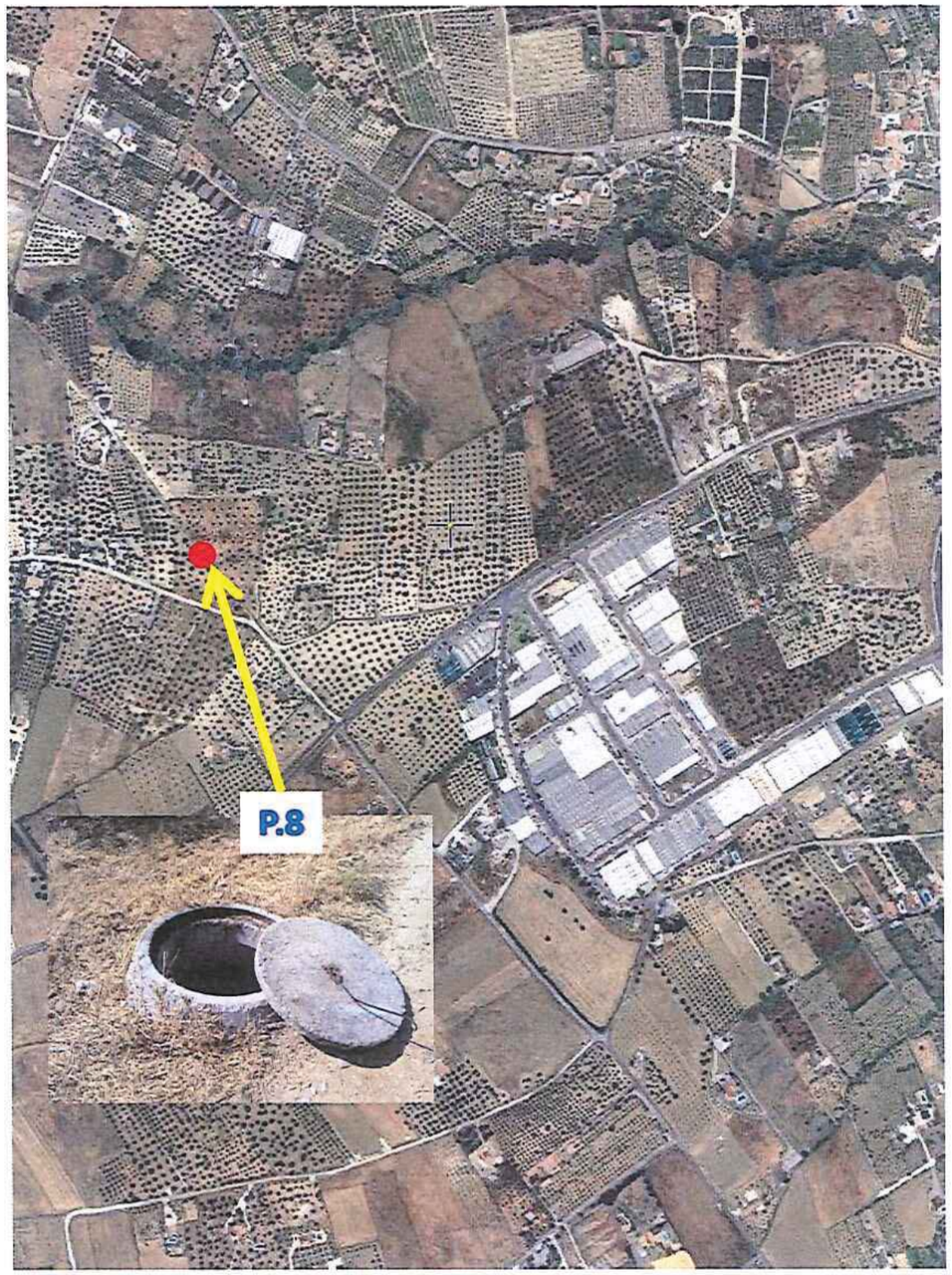
Localización de los puntos de muestreo P.1, P.9 y P.10 en Alhaurín el Grande (Málaga).



Localización de los puntos de muestreo P.2, P.3, P.4, P.5, P.6A y P.6B en Cártama y Estación de Cártama (Málaga).



Localización de los puntos de muestreo P.7A y P.7B en Villafranco del Guadalhorce (Málaga).



Localización del punto de muestreo P.8 en Alhaurín el Grande (Málaga).

DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: Alhaurín el Grande (Málaga)
Denominación: Punto 1
Coordenadas (GPS) 349416 X 4057158 Y Zona: 30 UTM

2.- Caudales

m^3/día: 3061.6
l/seg max. 60.1 l/seg med. 35.4 l/seg min. 19.3
Relaciones: 1. Q.max/Q.med: 1.70 2. Q.min/Q.med: 0.544

3.- Características

Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
D.B.O. :	158 mg/l O2	—	Nitrógeno total:	24.3 mg/l N	—
D.Q.O.:	262 mg/l O2	—	Fósforo total:	24.33 mg/l P	—
S.S.:	73 mg/l	—			

4.- Carga equivalente

8039 habit. equiv. medios 8779 habit. equiv. máximos

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Vista localización del punto de estudio

Vista detalle del punto de estudio

DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: **Cártama (Málaga)**
Denominación: **Punto 2**
Coordenadas (GPS) **354332** X **4064766** Y Zona: **30** UTM

2.- Caudales

m^3/día: 774.9
l/seg max. 15.6 l/seg med. 9.0 l/seg min. 4.8
Relaciones: 1. Q.max/Q.med: 1.74 2. Q.min/Q.med: 0.533

3.- Características

Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
D.B.O. :	327 mg/l O2	—	Nitrógeno total:	66.6 mg/l N	—
D.Q.O.:	628 mg/l O2	—	Fósforo total:	6.34 mg/l NH4	—
S.S.:	229 mg/l	—			

4.- Carga equivalente

4213 habit. equiv. medios 4329 habit. equiv. máximos

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Vista localización del punto de estudio

Vista detalle del punto de estudio

DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: **Estación de Cártama (Málaga)**
Denominación: **Punto 3**
Coordenadas (GPS) **357026** X **4066075** Y Zona: **30** UTM

2.- Caudales

m^3/día: 3861.9
l/seg max. 60.7 l/seg med. 44.7 l/seg min. 24.8
Relaciones: 1. Q.max/Q.med: 1.36 2. Q.min/Q.med: 0.554

3.- Características

Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
D.B.O. :	678 mg/l O2	—	Nitrógeno total:	115.5 mg/l N	—
D.Q.O.:	1341 mg/l O2	—	Fósforo total:	10.97 mg/l NH4	—
S.S.:	263 mg/l	—			

4.- Carga equivalente

44368 habit. equiv. medios 59899 habit. equiv. máximos

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Vista localización del punto de muestreo

Vista detalle del punto de aforo

Vista detalle del punto de muestreo

DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: Estación de Cártama (Málaga)
Denominación: Punto 4
Coordenadas (GPS) 356084 X 406058 Y Zona: 30 UTM

2.- Caudales

m^3/día: 3819.3
l/seg max. 47.1 l/seg med. 44.2 l/seg min. 39.5
Relaciones: 1. Q.max/Q.med: 1.06 2. Q.min/Q.med: 0.894

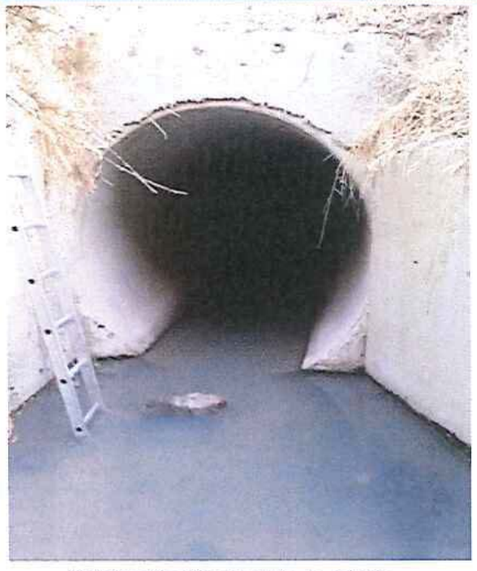
3.- Características *(muestra integrada P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10)*

Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
D.B.O. :	169 mg/l O2	—	Nitrógeno total:	27.8 mg/l N	—
D.Q.O.:	310 mg/l O2	—	Fósforo total:	2.4 mg/l NH4	—
S.S.:	175 mg/l	—			

4.- Carga equivalente *(muestra integrada P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10)*

14140 habit. equiv. medios 23096 habit. equiv. máximos

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Vista localización del punto de estudio

Vista detalle del punto de estudio

DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: Estación de Cártama (Málaga)
Denominación: Punto 5
Coordenadas (GPS) 354403 X 4065916 Y Zona: 30 UTM

2.- Caudales

m^3/día: 57.5
l/seg max. 0.84 l/seg med. 0.67 l/seg min. 0.45
Relaciones: 1. Q.max/Q.med: 1.26 2. Q.min/Q.med: 0.674

3.- Características *(muestra integrada P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10)*

Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
D.B.O. :	169 mg/l O2	—	Nitrógeno total:	27.8 mg/l N	—
D.Q.O.:	310 mg/l O2	—	Fósforo total:	2.4 mg/l NH4	—
S.S.:	175 mg/l	—			

4.- Carga equivalente *(muestra integrada P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10)*

14140 habit. equiv. medios 23096 habit. equiv. máximos

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Vista localización del punto de estudio

Vista detalle del punto de estudio

DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: Estación de Cártama (Málaga)
Denominación: Punto 6A y 6B
Coordenadas (GPS) 355576 X 4066446 Y Zona: 30 UTM

2.- Caudales *(suma 6A y 6B)*

m^3/día: 112.5
l/seg max. 1.85 l/seg med. 1.30 l/seg min. 0.73
Relaciones: 1. Q.max/Q.med: 1.42 2. Q.min/Q.med: 0.563

3.- Características *(muestra integrada P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10)*

Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
D.B.O. :	169 mg/l O2	—	Nitrógeno total:	27.8 mg/l N	—
D.Q.O.:	310 mg/l O2	—	Fósforo total:	2.4 mg/l NH4	—
S.S.:	175 mg/l	—			

4.- Carga equivalente *(muestra integrada P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10)*

14140 habit. equiv. medios 23096 habit. equiv. máximos

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Vista detalle del punto de estudio 6.A.

Vista detalle del punto de estudio 6.B.

DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: Villafranca de Guadalhorce - Alhaurín el Grande (Málaga)
Denominación: Punto 7A y 7B
P.7A Coordenadas (GPS) 348223 X 4062571 Y Zona: 30 UTM
P.7B Coordenadas (GPS) 348290 X 4062525 Y Zona: 30 UTM

2.- Caudales *(suma 7A y 7B)*

m^3/día: 82.1
l/seg max. 1.26 l/seg med. 0.95 l/seg min. 0.71
Relaciones: 1. Q.max/Q.med: 1.33 2. Q.min/Q.med: 0.744

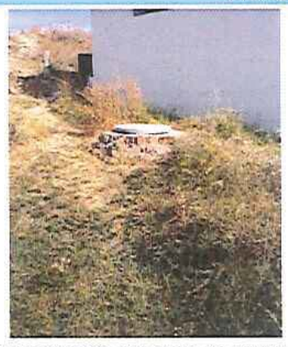
3.- Características *(muestra integrada P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10)*

Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
D.B.O. :	169 mg/l O2	—	Nitrógeno total:	27.8 mg/l N	—
D.Q.O.:	310 mg/l O2	—	Fósforo total:	2.4 mg/l NH4	—
S.S.:	175 mg/l	—			

4.- Carga equivalente *(muestra integrada P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10)*

14140 habit. equiv. medios 23096 habit. equiv. máximos

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Vista localización del punto de estudio 7.A.

Vista localización del punto de estudio 7.B.

Vista detalle del punto de estudio 7.A.

Vista detalle del punto de estudio 7.B.

DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: Alhaurín el Grande (Málaga)
Denominación: Punto 8
Coordenadas (GPS) 348980 X 4058929 Y Zona: 30 UTM

2.- Caudales

m^3/día: 141.3
l/seg max. 2.8 l/seg med. 1.6 l/seg min. 0.7
Relaciones: 1. Q.max/Q.med: 1.72 2. Q.min/Q.med: 0.446

3.- Características *(muestra integrada P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10)*

Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
D.B.O. :	169 mg/l O2	—	Nitrógeno total:	27.8 mg/l N	—
D.Q.O.:	310 mg/l O2	—	Fósforo total:	2.4 mg/l NH4	—
S.S.:	175 mg/l	—			

4.- Carga equivalente *(muestra integrada P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10)*

14140 habit. equiv. medios 23096 habit. equiv. máximos

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Vista localización del punto de estudio

Vista detalle del punto de estudio

DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: Alhaurín el Grande (Málaga)
Denominación: Punto 9
Coordenadas (GPS) 349061 X 4058029 Y Zona: 30 UTM

2.- Caudales

m^3/día: 1406.4
l/seg max. 19.0 l/seg med. 16.3 l/seg min. 12.3
Relaciones: 1. Q.max/Q.med: 1.17 2. Q.min/Q.med: 0.758

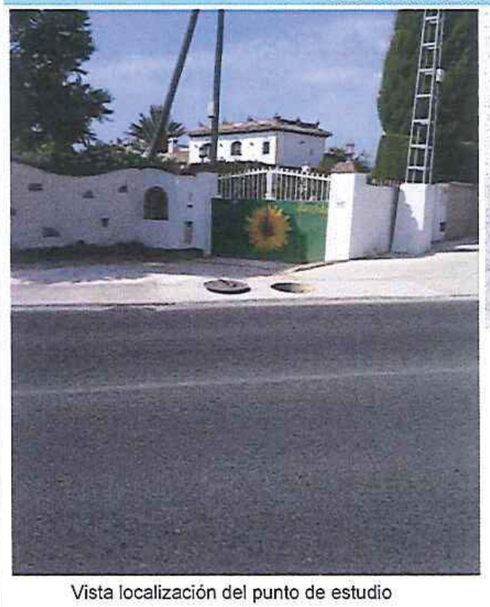
3.- Características *(muestra integrada P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10)*

Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
D.B.O. :	169 mg/l O2	—	Nitrógeno total:	27.8 mg/l N	—
D.Q.O.:	310 mg/l O2	—	Fósforo total:	2.4 mg/l NH4	—
S.S.:	175 mg/l	—			

4.- Carga equivalente *(muestra integrada P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10)*

14140 habit. equiv. medios 23096 habit. equiv. máximos

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Vista localización del punto de estudio

Vista detalle del punto de estudio

DATOS TÉCNICOS

1.- Datos identificativos

Población: Alhaurín el Grande (Málaga)
Denominación: Punto 10
Coordenadas (GPS) 349289 X 4057733 Y Zona: 30 UTM

2.- Caudales

m^3/día: 1459.2
l/seg max. 21.1 l/seg med. 16.9 l/seg min. 12.8
Relaciones: 1. Q.max/Q.med: 1.25 2. Q.min/Q.med: 0.76

3.- Características *(muestra integrada P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10)*

Materia orgánica:	Medio	Punta	Nutrientes:	Medio	Punta
D.B.O. :	169 mg/l O2	—	Nitrógeno total:	27.8 mg/l N	—
D.Q.O.:	310 mg/l O2	—	Fósforo total:	2.4 mg/l NH4	—
S.S.:	175 mg/l	—			

4.- Carga equivalente *(muestra integrada P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10)*

14140 habit. equiv. medios 23096 habit. equiv. máximos

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Vista localización del punto de estudio

Vista detalle del punto de estudio

El cronograma seguido, durante la campaña desarrollada entre el 20 y 23 de agosto de 2013, quedaría de la siguiente forma:

Núcleo urbano	Alhaurín el Grande	Cártama	Estación de Cártama		
Colector	P.1	P.2	P.3	P.4	P.5
Precisión l/seg.	± 5 %	± 3 %	± 2 %	---	---
Metodología aforo	Área-Velocidad			Área-Vel.	Vertedero
Tipo registro caudal	En continuo			Puntual	
Nº días registro caudal	3	3	3	3	3
Frecuencia del registro	10 min.			2-3 h	
Nº registros caudal para muestreo	432	432	432	3	3
Días de muestreo	3	3	3	3	
Tipo de muestreo	En continuo			Puntual	
Frecuencia muestreo	15 min	15 min	15 min	2-3 h	
Nº de muestras 24 h analizadas	3	3	3	---	
Nº de muestras puntuales analizadas	---			3 (P4+P6+P7+P8+P9+P10)	

Núcleo urbano	Estación de Cártama		Villafranco Guadalhorce		Alhaurín el Grande		
Colector	P.6A	P.6B	P.7A	P.7B	P.8	P.9	P.10
Precisión l/seg.	---	---	---	---	---	---	---
Metodología aforo	AxV	Vol.	AxV	Vol.	Área-Velocidad		
Tipo registro caudal	Puntual						
Nº días registro caudal	3		3		3	3	3
Frecuencia del registro	2-3 h						
Nº registros caudal para muestreo	3		3		3	3	3
Días de muestreo	3						
Tipo de muestreo	Puntual						
Frecuencia muestreo	2-3 h						
Nº de muestras puntuales analizadas	3 (P4+P6+P7+P8+P9+P10)						

Diariamente el muestreo comenzaba entorno a las 12:10 horas, considerándose un día de trabajo a veinticuatro horas de recogidas de muestras ininterrumpidamente desde esta hora tal y como se indica en la siguiente tabla:

Planning de recogida de muestras					
Día	Día inicio	Día fin	H. inicio (P.1)	H. fin (P.2)	Días de semana
1	20/08/2013	21/08/2013	12:10 h.	17:00 h.	Martes-Miércoles
2	21/08/2013	22/08/2013	12:10 h.	17:00 h.	Miércoles-Jueves
3	22/08/2013	23/08/2013	12:10 h.	17:00 h.	Jueves-Viernes

2.1 Muestreos - Metodología

Según la Norma ISO-5667-1 sobre el diseño de los programas de muestreo, estos deben de realizarse durante periodos en los cuales la calidad del agua puede variar.

En las A.R.U. este ciclo ocurre cada 24 horas, salvo que por la presencia de vertidos de otros factores estacionales (lluvia, migración de la población, etc) tenga una duración mayor. En estos casos, sería necesario la realización de campañas analíticas complementarias que estimasen las características de los vertidos contaminantes de origen desconocido.

El presente estudio está referido a la calidad del agua para el periodo estudiado, en el cual se ha considerado que los parámetros analizados son estables y las anomalías detectadas en la línea urbana se repiten al menos una vez a la semana y cada tres días en la línea industrial.

La recogida de muestras en los colectores P.1, P.2 y P.3 se ha realizado en continuo de forma automática, considerándose en cualquier caso una jornada de muestreo como la toma de muestras durante 24 horas.

La aplicación de técnicas de muestreo correctas es fundamental para la realización de cualquier trabajo analítico. El principio de que "un análisis nunca puede ser mejor que la muestra que representa" tiene para estos trabajos una "dramática" vigencia.

Para calcular el número de muestras mínimo que sería necesario tomar, aplicaremos la siguiente fórmula:

$$L = \frac{2K^{\sigma}}{\sqrt{n}}$$

donde:

L = Nivel de confianza elegido (10%) sobre la medida real.
K = Es un valor que depende del nivel de confianza exigido según la tabla, en nuestro caso el 95%.

Nivel de confianza %	99	98	95	90	80	68	50
K	2.58	2.33	1.96	1.64	1.28	1.00	0.67

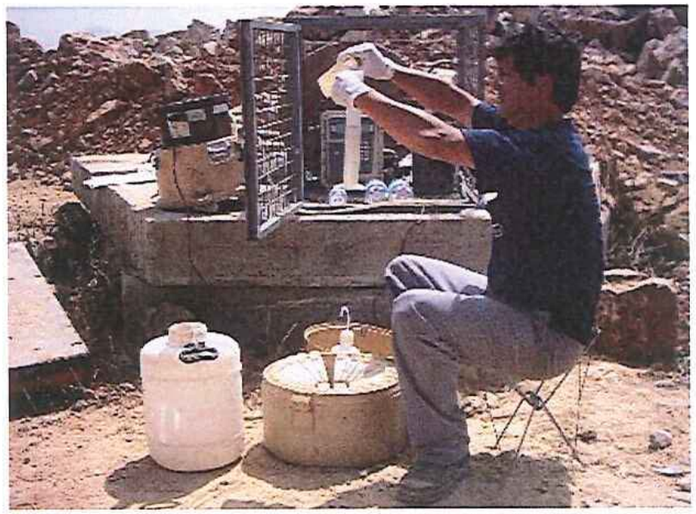
σ = Desviación típica de la medida del parámetro, pondremos que la DBO_5 es el parámetro más desfavorable con un 15% de variación.
n = nº de muestras a tomar.

El número mínimo de muestras a tomar sería de 5.

Esta cifra esta ampliamente superado por las 96 sub-muestras que se han tomado diariamente en los puntos significativos.

Con este tipo de muestreo, no han quedado cuantificadas las variaciones anormales que se produzcan en otras épocas del año, y para cuya caracterización sería necesario realizar campañas de muestreo adicionales.

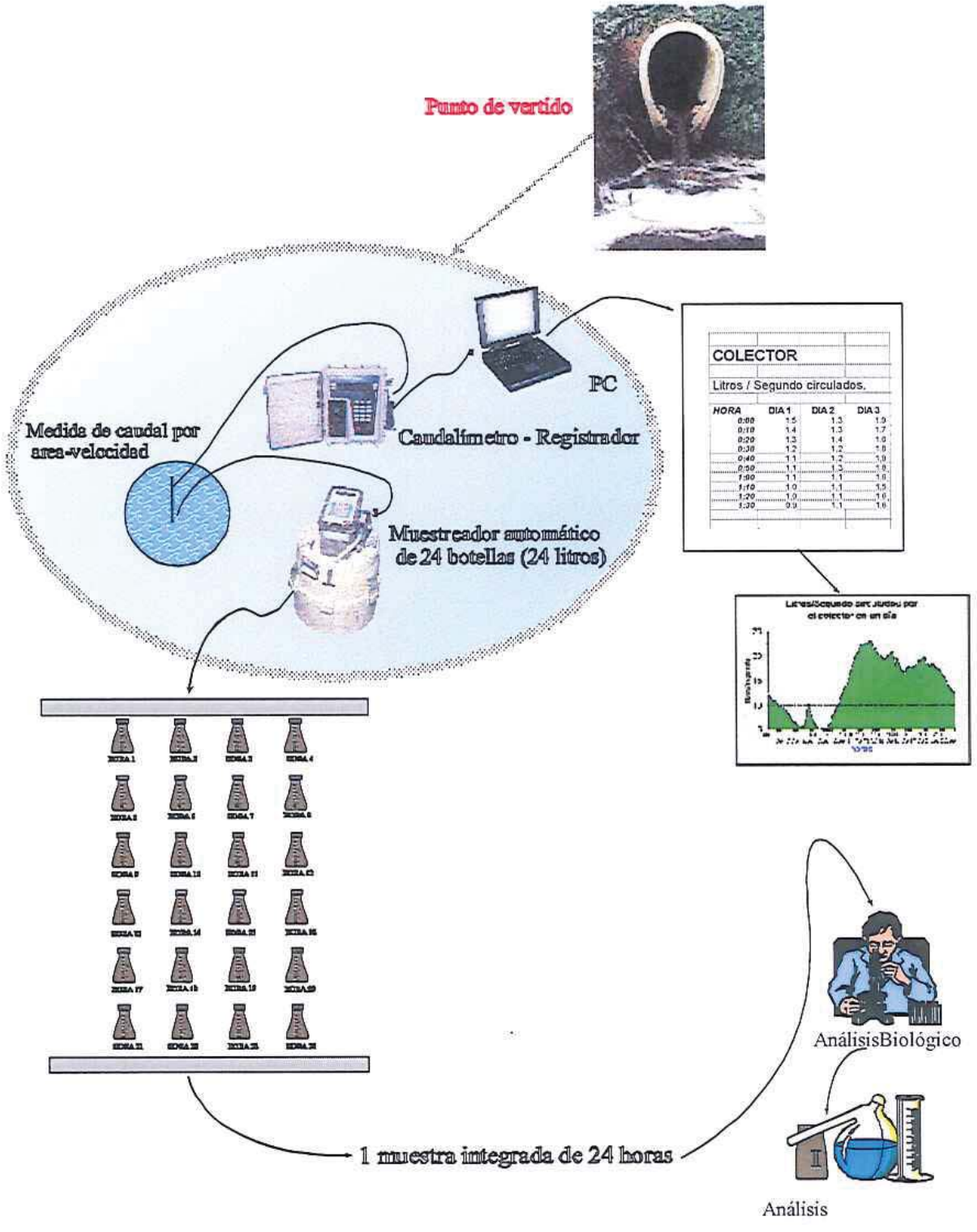
Integración de muestras de 24 horas:



Composición de las muestras proporcionalmente al caudal

Fijación de las muestras

Esquema muestreo y analisis de muestra diarias



2.1.1. Muestreos en continuo - 24 horas

Este tipo de muestreo se realizó en los puntos P.1, P.2 y P.3, para ello, se instaló un muestreador automático en cada colector que tenía una programación tal, que cada vez que transcurrían 15 minutos procedía, mediante una bomba peristáltica, a la toma de una submuestra. Las cuatro submuestras de la misma hora se almacenaron en un mismo frasco. Al finalizar la jornada, las 24 muestras independientes obtenidas se mezclaron entre sí ponderadamente al caudal, obteniéndose una única muestra representativa y homogénea correspondiente al agua vertida durante veinticuatro horas que se enviaba al laboratorio para su análisis.

El tomamuestras tenía un dispositivo que almacenaba el agua refrigerada, preservándola de su degradación (4 ºC aprox). Los parámetros analizados no se han visto afectados por este sistema de muestreo, ya que las técnicas analíticas permiten el almacenamiento en frío para todos los parámetros durante al menos 24-48 horas.

2.1.2. Muestreos puntuales

En el resto de puntos estudiados, se efectuaron tomas de muestras puntuales paralelamente a las medidas de caudal, integrándose estas al finalizar la jornada para obtener una muestra diurna por cada punto, y finalmente se integraron todas las muestras integradas para obtener una única muestra diurna del total de los puntos muestreados de manera puntual.

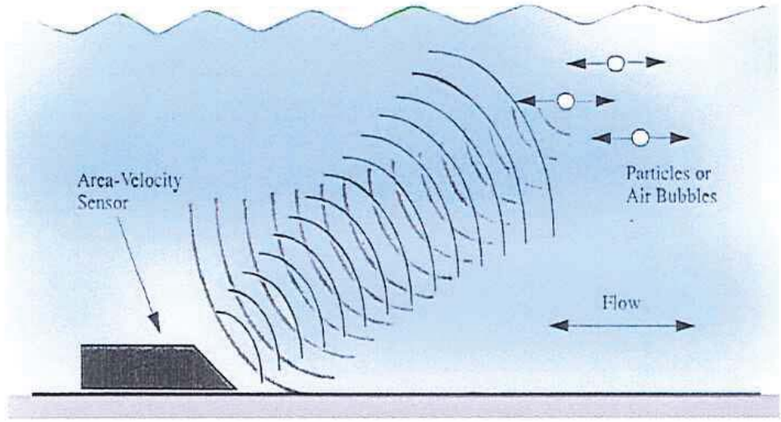
Al terminar la jornada, las muestras eran transportadas en frío y oscuridad al laboratorio D.B.O_5 S.L. de Sevilla, donde inmediatamente después de la recepción, se procedía al análisis de D.B.O_5 y sólidos en suspensión. El tiempo máximo transcurrido desde la última toma hasta el inicio del análisis fue siempre inferior a lo establecido en la Norma UNE-EN-ISO-5667-3.

2.2. Medidas de caudales

En los puntos P.1, P.2 y P.3 los caudales fueron medidos mediante el sistema de "área-velocidad" para ello se instaló un equipo que medía simultáneamente la velocidad del agua por efecto doppler[2] y la altura de la

[2] *La velocidad del agua se calcula mediante el efecto rebote de la sonda que emite el equipo con las partículas de sólidos en suspensión contenidos en el agua.*

misma por presión cada 10 minutos. Posteriormente los registros eran extraídos y con la sección del canal fueron transformados a caudal.



Esquema de medida de la velocidad por efecto doppler.

Así mismo, los caudales en los puntos P.4, P.6.A, P.7.A, P..8, P.9 y P.10 fueron medidos mediante el sistema de "área-velocidad", tomando medida simultáneamente de la velocidad del agua y la altura de la misma, y posteriormente los registros junto con la sección del canal fueron transformados a caudal. Los caudales en P.5 fueron medidos mediante el sistema de "Vertedero", y para ello cada vez que se visitaba el punto se medía la altura de la lámina del agua, que junto con la sección del vertedero, nos permitió determinar el caudal circulante en este momento por cada colector. En los puntos P.6.B y P.7.B los caudales se obtuvieron mediante volumetría.

2.3 Incidencias surgidas durante la toma de muestras

2.3.1. Agua de dilución

Se observa aparentemente agua de dilución en los análisis del punto P.1 de Alhaurín el Grande y en las muestras integradas diurnas del resto de puntos.

2.3.2 Lluvias

No se registraron precipitaciones durante la realización del presente estudio.

2.3.3 Mermas de agua

En los núcleos estudiados existen otros puntos de vertido que no se han considerado por indicación del cliente, aparte de esto; únicamente han quedado sin "contabilizar" las perdidas de agua por roturas de colectores o captaciones de agua para riego no observadas.

2.3.4 Vertidos

Se observaron coloraciones rojizas del agua a diferentes horas en las aguas del punto P.3 de Estación de Cártama, originadas por los vertidos de aguas residuales del matadero allí ubicado. En dichas aguas se observan pelos, trozos de carne, abundantes grasas y olor característico. Una muestra puntual tomada en dicho punto, el día 21 de agosto de 2013 a las 13:39 h, arrojó los siguientes valores:

Parámetro	Unidad	Valor
Demanda Química de Oxígeno al Dicromato	mg/L O_2	10500
Aceites y grasas disueltas o emulsionadas	mg/L	5500
Sólidos en suspensión totales	mg/L	7610

En la página siguiente se incluyen las observaciones visuales registradas sobre las muestras de integración de los puntos P.1, P.2 y P.3.

Vertidos visuales, anomalias o singularidades

nº muestra	Hora	Alhaurin el Grande			Hora	Cártama			Hora	Estación de Cártama		
		Punto 1				Punto 2				Punto 3		
		1er día	2º día	3er día		1er día	2º día	3er día		1er día	2º día	3er día
1	12:00	No hay	No hay	No hay	17:00	No hay	No hay	No hay	14:30	Rojo	Rojo	Rojo
2	13:00	No hay	No hay	No hay	18:00	No hay	No hay	No hay	15:30	No hay	Rojo	Rojo
3	14:00	No hay	No hay	No hay	19:00	No hay	No hay	No hay	16:30	No hay	Rojo	Rojo
4	15:00	No hay	No hay	No hay	20:00	No hay	No hay	No hay	17:30	No hay	No hay	No hay
5	16:00	No hay	No hay	No hay	21:00	No hay	No hay	No hay	18:30	No hay	No hay	No hay
6	17:00	No hay	No hay	No hay	22:00	No hay	No hay	No hay	19:30	No hay	No hay	No hay
7	18:00	No hay	No hay	No hay	23:00	No hay	No hay	No hay	20:30	No hay	No hay	No hay
8	19:00	No hay	No hay	No hay	0:00	No hay	No hay	No hay	21:30	No hay	No hay	No hay
9	20:00	No hay	No hay	No hay	1:00	No hay	No hay	No hay	22:30	No hay	No hay	No hay
10	21:00	No hay	No hay	No hay	2:00	No hay	No hay	No hay	23:30	Rojo	Rojo	Rojo
11	22:00	No hay	No hay	No hay	3:00	No hay	No hay	No hay	0:30	Rojo	Rojo	Rojo
12	23:00	No hay	No hay	No hay	4:00	No hay	No hay	No hay	1:30	No hay	Rojo	Rojo
13	0:00	No hay	No hay	No hay	5:00	No hay	No hay	No hay	2:30	No hay	No hay	No hay
14	1:00	No hay	No hay	No hay	6:00	No hay	No hay	No hay	3:30	No hay	No hay	No hay
15	2:00	No hay	No hay	No hay	7:00	No hay	No hay	No hay	4:30	Rojo	No hay	No hay
16	3:00	No hay	No hay	No hay	8:00	No hay	No hay	No hay	5:30	Rojo	Rojo	No hay
17	4:00	No hay	No hay	No hay	9:00	No hay	No hay	No hay	6:30	Rojo	Rojo	No hay
18	5:00	No hay	No hay	No hay	10:00	No hay	No hay	No hay	7:30	Rojo	Rojo	No hay
19	6:00	No hay	No hay	No hay	11:00	No hay	No hay	No hay	8:30	Rojo	Rojo	No hay
20	7:00	No hay	No hay	No hay	12:00	No hay	No hay	No hay	9:30	Rojo	Rojo	No hay
21	8:00	No hay	No hay	No hay	13:00	No hay	No hay	No hay	10:30	Rojo	Rojo	No hay
22	9:00	No hay	No hay	No hay	14:00	No hay	No hay	No hay	11:30	Rojo	Rojo	No hay
23	10:00	No hay	No hay	No hay	15:00	No hay	No hay	No hay	12:30	Rojo	Rojo	No hay
24	11:00	No hay	No hay	No hay	16:00	No hay	No hay	No hay	13:30	Rojo	Rojo	No hay

3. Caudales

3. Caudales

3.1. Caudales vertidos

Los aforos realizados en la presente campaña arrojaron los siguientes valores más representativos:

Caudales medios más representativos						
Colector nº	P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	P.6A
l/seg. máximos	60.1	15.6	60.7	---	---	---
l/seg. medios	35.4	9.0	44.7	44.2	0.67	1.02
l/seg. mínimos	19.3	4.8	24.8	---	---	---
Total m^3/día	3061.6	774.9	3861.9	3819.3	57.5	88.2
m^3/h medios	127.6	32.3	160.9	---	---	---
m^3/h mínimos	81.7	18.3	112.1	---	---	---
m^3/h máximos	180.3	50.6	217.8	---	---	---
Colector nº	P.6B	P.7A	P.7B	P.8	P.9	P.10
l/seg. medios	0.28	0.11	0.84	1.64	16.3	16.9
Total m^3/día	24.3	9.9	72.2	141.3	1406.4	1459.2

En el anexo I se adjuntan los valores de cada colector.

4. Características

4. Características

Las características de las aguas residuales quedaría de la siguiente forma:

Parámetros / Colector	P.1	P.2	P.3	RESTO
Demanda Biológica de Oxígeno 5 días mg/L O_2	158	327	678	169
Demanda Química de Oxígeno mg/L O_2	262	628	1341	310
Sólidos en suspensión mg/L	73	229	263	175
Conductividad eléctrica µS.cm-1 a 20ºC	691	2017	2497	1605
m^3/día	3061.6	774.9	3861.9	4845.3
Habitantes equivalentes	8039	4213	44368	14140

En el anexo I se incluyen datos analíticos de cada colector.

5. Conclusiones

5. Conclusiones

Las conclusiones más importantes que pueden deducirse del presente estudio, son las siguientes:

1. **Sobre la población censada:**

   A. Alhaurín el Grande; el saneamiento municipal recoge las aguas residuales de un **censo según el I.N.E. de 17115 habitantes**, y en este estudio **se han considerado las evacuadas a través de cuatro puntos de vertido**, existiendo otros puntos de vertido que no se han considerado por indicación del cliente.

   B. Cártama; el saneamiento municipal recoge las aguas residuales de un **censo según el I.N.E. de 6343 habitantes**, y en este estudio **se han considerado las evacuadas a través de un punto de vertido**, existiendo otros puntos de vertido que no se han considerado por indicación del cliente.

   C. Estación de Cártama; el saneamiento municipal recoge las aguas residuales de un **censo según el I.N.E. de 10282 habitantes**, y en este estudio **se han considerado las evacuadas a través de cuatro puntos de vertido**, existiendo otros puntos de vertido que no se han considerado por indicación del cliente.

   D. Villafranco del Guadalhorce; el saneamiento municipal recoge las aguas residuales de un **censo según el I.N.E. de 725 habitantes**, y en este estudio **se han considerado las evacuadas a través de un punto de vertido**, existiendo otros puntos de vertido que no se han considerado por indicación del cliente.

2. **Sobre el volumen de agua aforado:**

   A. Alhaurín el Grande; el **volumen medio de agua vertida (P1+P8+P9+P10)** fue de 6068.5 m^3/día, estos valores arrojan una dotación de aguas negras "per-cápita" media de 354.6 litros/habitante y día, cifra que podemos considerar ALTA para una población de estas características, y posiblemente justificado por la intrusión de agua limpia incontrolada de origen diverso y/o concurrente (roturas de la red de abastecimiento, arroyos encauzados, nivel freático, etc.)

   B. Cártama; el **volumen medio de agua vertida (P2)** fue de 774.9 m^3/día, estos valores arrojan una dotación de aguas negras "per-cápita" media de 122.2 litros/habitante y día, cifra que podemos considerar NORMAL-BAJA

para una población de estas características, y justificado por la existencia de puntos no medidos.

C. Estación de Cártama; el **volumen medio de agua vertida (P3+P4+P5+P6)** fue de 7851.2 m^3/día, estos valores arrojan una dotación de aguas negras "per-cápita" media de 763.6 litros/habitante y día, cifra que podemos considerar MUY ALTA para una población de estas características, y justificada por la intrusión de agua limpia incontralada.

D. Villafranco del Guadalhorce; el **volumen medio de agua vertida (P7)** fue de 82.1 m^3/día, estos valores arrojan una dotación de aguas negras "per-cápita" media de 113.2 litros/habitante y día, cifra que podemos considerar NORMAL para una población de estas características.

3. **Sobre las concentraciones medias de los parámetros analizados respecto a los valores habituales en aguas residuales eminentemente urbanas:**

Parámetros	Alhaurín el Grande		Cártama		Estación Cártama		RESTO		Normales A.R.U.
	P.1		P.2		P.3				
D.B.O. mg/l O_2	158	NB	327	N	678	A	169	NB	150-500
D.Q.O. mg/l O_2	262	NB	628	N	1341	A	310	B	350-1.000
Sólidos Suspensión mg/l	73	NB	229	N	263	N	175	NB	100-400
Fósforo Total mg/l P	2.22	NB	6.34	NB	10.97	N	2.37	B	6-20
Conductividad µS/cm	691	---	2017	---	2497	---	1605	---	---
CLASIFICACIÓN	N.B.		N.		N.A.		N.B.		

A. Alto / B. Bajo / N.B. Normal Bajo / N.B. Normal Bajo

4. **Sobre la carga equivalente:**

A. Alhaurín el Grande; **la carga equivalente media en $D.B.O_5$** oscila entre 8039 habitantes medios y 8779 habitantes máximos según análisis del punto P.1., cifra media un 113 % inferior a los 17115 habitantes del censo, y justificado por colectores no medidos.

B. Cártama; **la carga equivalente media en $D.B.O_5$** oscila entre 4213 habitantes medios y 4329 habitantes máximos según análisis del punto P.2., cifra media un 51 % inferior a los 6343 habitantes del censo, y justificado por colectores no medidos.

C. Estación de Cártama; **la carga equivalente media en $D.B.O_5$** oscila entre 44368 habitantes medios y 59899 habitantes máximos según análisis del punto P.3., cifra media un 332 % superior a los 10282 habitantes del censo,

destacándose la excesiva población equivalente en este punto que coincide con los días de actividad del matadero, máxime cuando existen colectores no medidos.

5. **Curva de caudal:**

Con respecto a la curva de caudal, ésta nos da una gran información sobre el grado de intrusión de agua limpia incontrolada, en concreto tenemos que todos ellos tienen unos valores similares de Q.max/Q.med y Q.min/Q.med, lo que nos indica un grado de intrusión medio, tal y como se refleja a continuación:

Población	Q.max/Q.med (l.seg)		Q.min/Q.med (m^3/h)		Valores normales	
					Q.max	Q.min
Alhaurín el Grande (P.1)	1.50	M.B.	0.54	P.	2.0	0.3-0.4 [0.5 Próx. / 0.6 Alta / 0.7 Muy alta]
Cártama (P.2)	1.61	M.B.	0.53	P.		
Estación de Cártama (P.3)	1.26	M.B.	0.55	P.		

M.B. Muy Bajo / P. Próximo

6. Metodología

Metodología

Ensayo	Método Analítido	Límite de cuantificación
Conductividad eléctrica a 20ºC	Potenciometría automática	17 µS cm-1 20°C
DBO5	Dilución y siembra metodo de electrodo de Oxigeno Disuelto	10 mg/L O2
DQO	Digestion a Reflujo Cerrado. Espectrofotometria UV-VIS	20 mg/L O2
Fósforo Total	Espectrofotometría de AM UV-VIS. Flujo Segmentado.	0.1 mg/L P
Nitrógeno Total	Espectrofotometría de AM UV-VIS. Flujo segmentado	1 mg/L N
pH	Potenciometría automática	3 ud pH
Sólidos en Suspension Totales	Evaporacion y gravimetría	15 mg/L

Referencia: ***Standars Methods Ed. 20-1998.*** ***Norma UNE-EN-ISO-5667-3.***

La exactitud y precisión de los ensayos acreditados por ENAC se encuentran a disposición del cliente que lo solicite.

7. Datos técnicos

7. Datos técnicos

7.1. Punto P.1 de Alhaurín el Grande

	Medios	Máximos
Volumen de agua residual		
Por día m3/día vertidos	3061.6	3116.7
Por hora m3/hora Máximo	166.1	180.3
Por hora m3/hora Mínimo[3]	81.7	85.7
Por hora m3/hora Medios	127.6	129.9
Máximo l/seg	53.3	60.1
Media l/seg	35.4	36.1
Mínimo l/seg[3]	19.3	20.4
Características		
Demanda Biológica de Oxígeno mg/L O2	158	174
Demanda Química de Oxígeno mg/L O2	262	300
Sólidos en Suspensión mg/L	73	88
Nitrógeno Total mg/L N	24.3	32.0
Conductividad µS.cm-1 a 20ºC	691	702
Cargas		
Kg/día Demanda Biológica de Oxígeno	482	527
Kg/día Sólidos en Suspensión	222	263
Habitantes equivalentes (D.B.O5)	8039	8779
Habitantes del núcleo urbano censados		**17115**
Gramos D.B.O. habitante y día	28.2	30.8
Gramos Sólidos en Suspensión habitante y día	13.0	15.4
Litros habitante y día vertidos	178.9	182.1

[3] *Consideramos como caudal mínimo, la media de todos los registros.*

7.2. Punto P.2 de Cártama

	Medios	Máximos
Volumen de agua residual		
Por día m3/día vertidos	774.9	820.1
Por hora m3/hora Máximo	46.8	50.6
Por hora m3/hora Mínimo[4]	18.3	22.1
Por hora m3/hora Medios	32.3	34.2
Máximo l/seg	14.5	15.6
Media l/seg	9.0	9.5
Mínimo l/seg[3]	4.8	5.7
Características		
Demanda Biológica de Oxígeno mg/L O2	327	356
Demanda Química de Oxígeno mg/L O2	628	769
Sólidos en Suspensión mg/L	229	250
Nitrógeno Total mg/L N	66.6	85.2
Conductividad µS.cm-1 a 20ºC	2017	2093
Cargas		
Kg/día Demanda Biológica de Oxígeno	253	260
Kg/día Sólidos en Suspensión	178	194
Habitantes equivalentes (D.B.O5)	4213	4329
Habitantes del núcleo urbano censados		**6343**
Gramos D.B.O. habitante y día	39.9	41.0
Gramos Sólidos en Suspensión habitante y día	28.1	30.6
Litros habitante y día vertidos	122.2	129.3

[4] *Consideramos como caudal mínimo, la media de todos los registros.*

7.3. Punto P.3 de Estación de Cártama

	Medios	Máximos
Volumen de agua residual		
Por día m3/día vertidos	3861.9	4084.0
Por hora m3/hora Máximo	197.4	217.8
Por hora m3/hora Mínimo[5]	112.1	126.7
Por hora m3/hora Medios	160.9	170.2
Máximo l/seg	56.2	60.7
Media l/seg	44.7	47.3
Mínimo l/seg[3]	24.8	27.2
Características		
Demanda Biológica de Oxígeno mg/L O2	678	880
Demanda Química de Oxígeno mg/L O2	1341	1586
Sólidos en Suspensión mg/L	263	358
Nitrógeno Total mg/L N	115.5	144.3
Conductividad µS.cm-1 a 20ºC	2497	2591
Cargas		
Kg/día Demanda Biológica de Oxígeno	2662	3594
Kg/día Sólidos en Suspensión	1018	1417
Habitantes equivalentes (D.B.O5)	44368	59899
Habitantes del núcleo urbano censados		**10282**
Gramos D.B.O. habitante y día	258.9	349.5
Gramos Sólidos en Suspensión habitante y día	99.0	137.8
Litros habitante y día vertidos	375.6	397.2

[5] *Consideramos como caudal mínimo, la media de todos los registros.*

7.4. Agrupación puntos P.4+P.5+P.6+P.7+P.8+P.9+P.10

	Medios	Máximos
Volumen de agua residual		
Por día m3/día vertidos	4845.3	7034.2
Por hora m3/hora Máximo	---	---
Por hora m3/hora Mínimo[6]	---	---
Por hora m3/hora Medios	---	---
Máximo l/seg	---	---
Media l/seg	81.9	83.3
Mínimo l/seg[3]	---	---
Características		
Demanda Biológica de Oxígeno mg/L O2	169	197
Demanda Química de Oxígeno mg/L O2	310	377
Sólidos en Suspensión mg/L	175	190
Nitrógeno Total mg/L N	27.8	32.2
Conductividad µS.cm-1 a 20ºC	1605	1673
Cargas		
Kg/día Demanda Biológica de Oxígeno	---	---
Kg/día Sólidos en Suspensión	---	---
Habitantes equivalentes (D.B.O5)	14140	23096
Habitantes del núcleo urbano censados		---
Gramos D.B.O. habitante y día	---	---
Gramos Sólidos en Suspensión habitante y día	---	---
Litros habitante y día vertidos	---	---

[6] *Consideramos como caudal mínimo, la media de todos los registros.*

ANEXO I

Caudales y características por colectores

- **Punto P.1**
- **Punto P.2**
- **Punto P.3**
- **Punto P.4**
- **Punto P.5**
- **Punto P.6**
- **Punto P.7**
- **Punto P.8**
- **Punto P.9**
- **Punto P.10**

Alhaurín el Grande (Málaga)

Punto 1

Litros / segundo circulados.

Día de semana	Mar-Mié	Mié-Jue	Jue-Vie		
Día inicio	20/08/2013	21/08/2013	22/08/2013	Valores medios totales	
HORA/fin	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013	Media	Máximo
12:10	29.5	21.2	26.4	25.7	29.5
12:20	28.3	23.1	30.3	27.3	30.3
12:30	27.2	24.4	26.9	26.2	27.2
12:40	25.4	20.4	28.1	24.6	28.1
12:50	24.1	24.0	32.5	26.8	32.5
13:00	30.8	24.1	21.5	25.5	30.8
13:10	31.4	27.6	34.7	31.2	34.7
13:20	26.9	27.7	27.9	27.5	27.9
13:30	35.9	26.6	30.2	30.9	35.9
13:40	29.2	24.6	28.2	27.3	29.2
13:50	31.0	25.2	25.0	27.1	31.0
14:00	30.0	30.5	26.7	29.1	30.5
14:10	30.1	30.3	29.1	29.9	30.3
14:20	33.6	28.8	29.0	30.5	33.6
14:30	29.3	27.5	31.4	29.4	31.4
14:40	38.2	30.1	22.9	30.4	38.2
14:50	36.4	30.8	30.6	32.6	36.4
15:00	35.0	27.0	33.6	31.9	35.0
15:10	34.1	27.2	32.6	31.3	34.1
15:20	30.3	27.7	32.9	30.3	32.9
15:30	30.0	24.7	43.5	32.8	43.5
15:40	26.8	34.0	30.0	30.3	34.0
15:50	31.8	35.3	36.8	34.7	36.8
16:00	32.0	31.3	31.0	31.4	32.0
16:10	31.7	34.3	37.5	34.5	37.5
16:20	31.7	34.7	33.8	33.4	34.7
16:30	31.6	35.2	38.6	35.1	38.6
16:40	35.6	37.0	37.3	36.6	37.3
16:50	42.0	39.2	40.4	40.5	42.0
17:00	43.7	43.7	36.4	41.3	43.7
17:10	34.0	42.4	37.4	37.9	42.4
17:20	34.2	42.1	43.8	40.0	43.8
17:30	41.1	44.5	38.9	41.5	44.5
17:40	37.0	36.3	40.8	38.1	40.8
17:50	39.2	39.0	38.0	38.7	39.2
18:00	45.8	41.9	43.0	43.6	45.8
18:10	48.2	42.2	35.1	41.8	48.2
18:20	45.5	40.6	39.7	42.0	45.5
18:30	40.5	39.1	42.9	40.8	42.9
18:40	46.5	42.9	52.3	47.2	52.3
18:50	53.6	38.2	42.4	44.7	53.6
19:00	42.2	42.6	47.4	44.1	47.4
19:10	43.7	39.2	46.1	43.0	46.1
19:20	38.8	44.0	47.1	43.3	47.1
19:30	36.7	37.3	36.9	36.9	37.3
19:40	49.4	38.6	31.6	39.9	49.4
19:50	47.0	31.9	35.5	38.1	47.0
20:00	47.9	32.5	33.5	38.0	47.9
20:10	60.1	34.4	35.2	43.2	60.1
20:20	53.9	31.0	25.6	36.8	53.9
20:30	38.8	32.9	29.5	33.7	38.8

Alhaurín el Grande (Málaga)

Punto 1

Litros / segundo circulados.

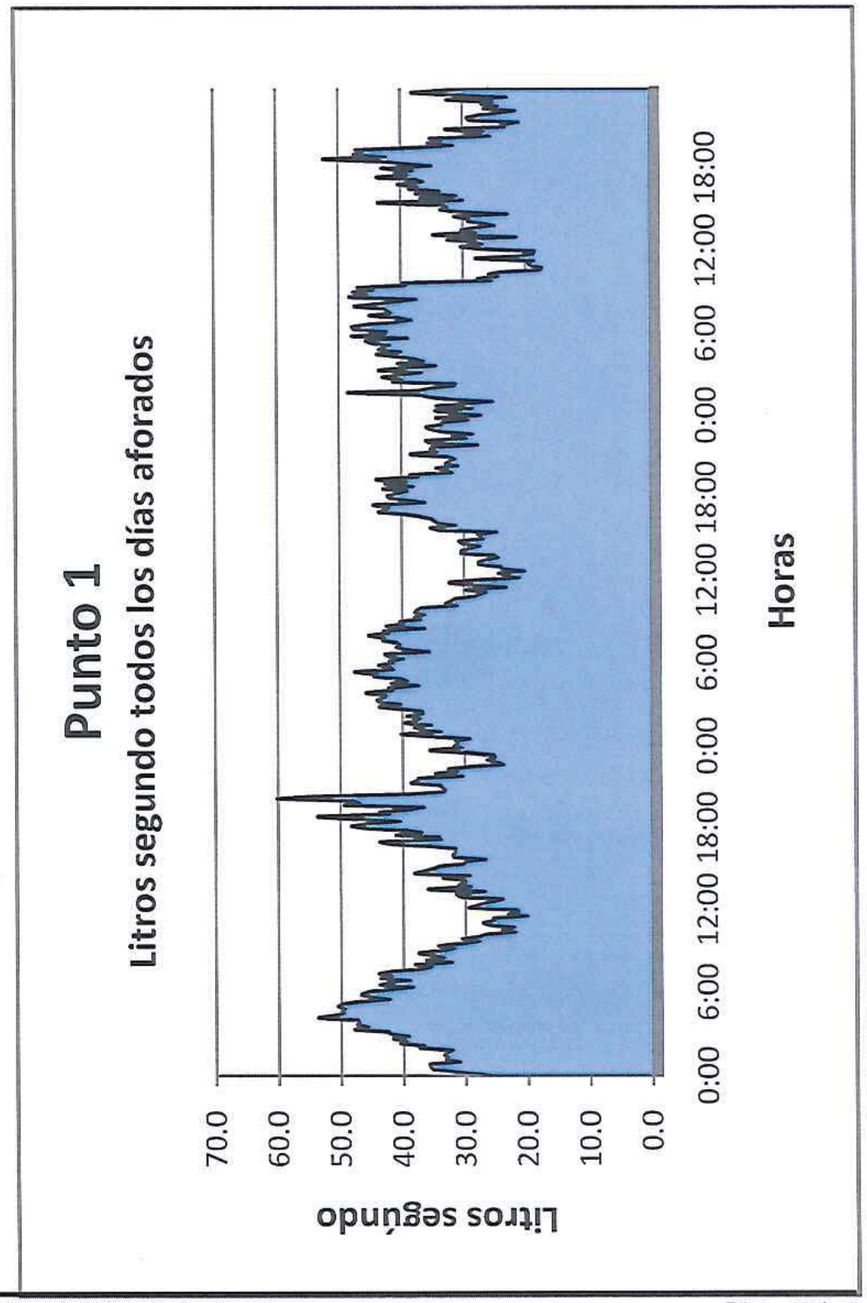
Día de semana	Mar-Mié	Mié-Jue	Jue-Vie		
Día inicio	20/08/2013	21/08/2013	22/08/2013	Valores medios totales	
HORA/fin	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013	Media	Máximo
20:40	33.4	32.3	26.7	30.8	33.4
20:50	33.3	31.5	32.7	32.5	33.3
21:00	33.7	32.5	23.3	29.8	33.7
21:10	34.0	38.5	23.7	32.1	38.5
21:20	38.6	34.3	21.0	31.3	38.6
21:30	37.6	35.3	28.9	34.0	37.6
21:40	37.5	35.1	29.2	33.9	37.5
21:50	30.3	27.8	27.3	28.5	30.3
22:00	34.7	35.4	24.5	31.5	35.4
22:10	31.2	36.0	21.6	29.6	36.0
22:20	32.6	29.6	26.5	29.6	32.6
22:30	29.1	31.8	24.3	28.4	31.8
22:40	23.8	28.6	26.8	26.4	28.6
22:50	24.9	33.1	25.1	27.7	33.1
23:00	26.4	35.1	32.5	31.3	35.1
23:10	25.2	36.0	22.9	28.0	36.0
23:20	25.4	33.5	30.2	29.7	33.5
23:30	29.4	33.4	38.1	33.7	38.1
23:40	35.5	29.3	32.6	32.5	35.5
23:50	30.5	34.4	28.8	31.3	34.4
0:00	25.2	31.6	27.3	28.0	31.6
0:10	29.1	31.1	31.5	30.6	31.5
0:20	32.1	31.4	34.5	32.7	34.5
0:30	35.4	29.2	28.6	31.1	35.4
0:40	35.7	34.9	34.3	35.0	35.7
0:50	35.8	40.2	29.8	35.2	40.2
1:00	31.1	33.8	25.4	30.1	33.8
1:10	33.2	36.8	31.8	33.9	36.8
1:20	33.0	38.1	35.2	35.4	38.1
1:30	33.5	35.4	37.0	35.3	37.0
1:40	32.9	39.6	48.5	40.4	48.5
1:50	32.2	37.8	37.0	35.7	37.8
2:00	37.4	37.2	35.3	36.7	37.4
2:10	36.8	39.3	31.5	35.9	39.3
2:20	40.5	36.8	31.3	36.2	40.5
2:30	39.6	36.8	41.3	39.2	41.3
2:40	41.7	40.0	39.9	40.5	41.7
2:50	39.2	43.7	43.0	42.0	43.7
3:00	42.1	40.4	40.5	41.0	42.1
3:10	42.5	43.7	36.7	41.0	43.7
3:20	47.9	44.0	43.5	45.1	47.9
3:30	45.7	42.9	40.1	42.9	45.7
3:40	47.5	42.7	34.5	41.5	47.5
3:50	47.2	45.8	40.5	44.5	47.2
4:00	47.4	41.5	36.4	41.8	47.4
4:10	53.6	42.2	37.8	44.6	53.6
4:20	50.8	37.5	40.2	42.8	50.8
4:30	49.6	41.8	43.9	45.1	49.6
4:40	49.8	39.3	40.1	43.0	49.8
4:50	49.4	40.2	43.5	44.4	49.4
5:00	50.5	44.5	42.8	45.9	50.5

Alhaurín el Grande (Málaga)

Punto 1

Litros / segundo circulados.

Día de semana	Mar-Mié	Mié-Jue	Jue-Vie		
Día inicio	20/08/2013	21/08/2013	22/08/2013	Valores medios totales	
HORA/fin	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013	Media	Máximo
5:10	49.8	44.0	41.8	45.2	49.8
5:20	47.0	47.6	44.9	46.5	47.6
5:30	42.2	41.5	45.6	43.1	45.6
5:40	45.2	41.8	38.9	42.0	45.2
5:50	46.7	43.7	47.8	46.1	47.8
6:00	45.6	41.6	42.5	43.2	45.6
6:10	42.1	42.1	42.4	42.2	42.4
6:20	38.5	39.9	47.5	42.0	47.5
6:30	43.8	42.0	47.8	44.5	47.8
6:40	42.3	42.7	45.3	43.4	45.3
6:50	39.0	35.7	41.1	38.6	41.1
7:00	43.6	39.4	38.4	40.5	43.6
7:10	41.9	40.9	40.3	41.0	41.9
7:20	43.9	40.4	45.0	43.1	45.0
7:30	41.9	40.9	41.7	41.5	41.9
7:40	37.4	43.1	42.2	40.9	43.1
7:50	35.5	42.9	42.7	40.4	42.9
8:00	38.1	45.3	47.4	43.6	47.4
8:10	32.2	42.2	44.1	39.5	44.1
8:20	36.3	42.9	41.2	40.1	42.9
8:30	33.5	36.4	37.6	35.9	37.6
8:40	35.1	42.5	48.2	41.9	48.2
8:50	37.5	39.8	45.4	40.9	45.4
9:00	33.7	40.3	47.6	40.5	47.6
9:10	31.8	37.0	44.5	37.8	44.5
9:20	34.3	37.9	46.9	39.7	46.9
9:30	30.7	36.5	39.2	35.4	39.2
9:40	27.8	37.9	39.7	35.1	39.7
9:50	30.5	37.6	25.5	31.2	37.6
10:00	27.8	36.8	27.6	30.7	36.8
10:10	26.7	31.1	24.4	27.4	31.1
10:20	22.0	32.9	25.8	26.9	32.9
10:30	24.1	32.1	23.8	26.7	32.1
10:40	22.2	31.5	17.6	23.8	31.5
10:50	25.9	28.6	17.4	24.0	28.6
11:00	27.1	27.5	19.1	24.6	27.5
11:10	25.4	26.5	19.5	23.8	26.5
11:20	25.5	29.7	18.6	24.6	29.7
11:30	20.1	23.3	28.0	23.8	28.0
11:40	23.1	28.6	20.9	24.2	28.6
11:50	21.5	32.4	18.7	24.2	32.4
12:00	21.7	27.6	18.6	22.6	27.6
Máximo	60.1	47.6	52.3	53.3	60.1
Media	36.1	35.6	34.6	35.4	36.1
Mínimo	20.1	20.4	17.4	19.3	20.4
m3/día	3116.7	3078.5	2989.4	3061.6	3116.7

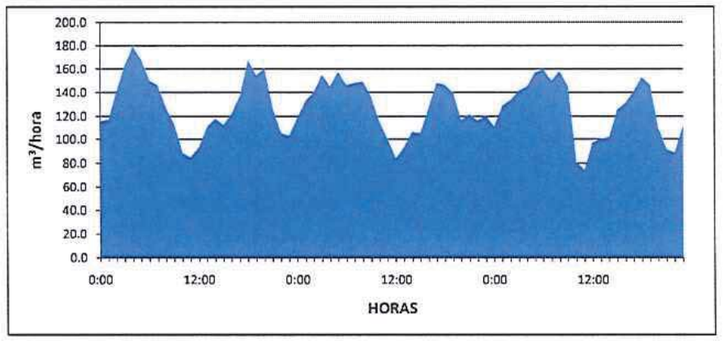


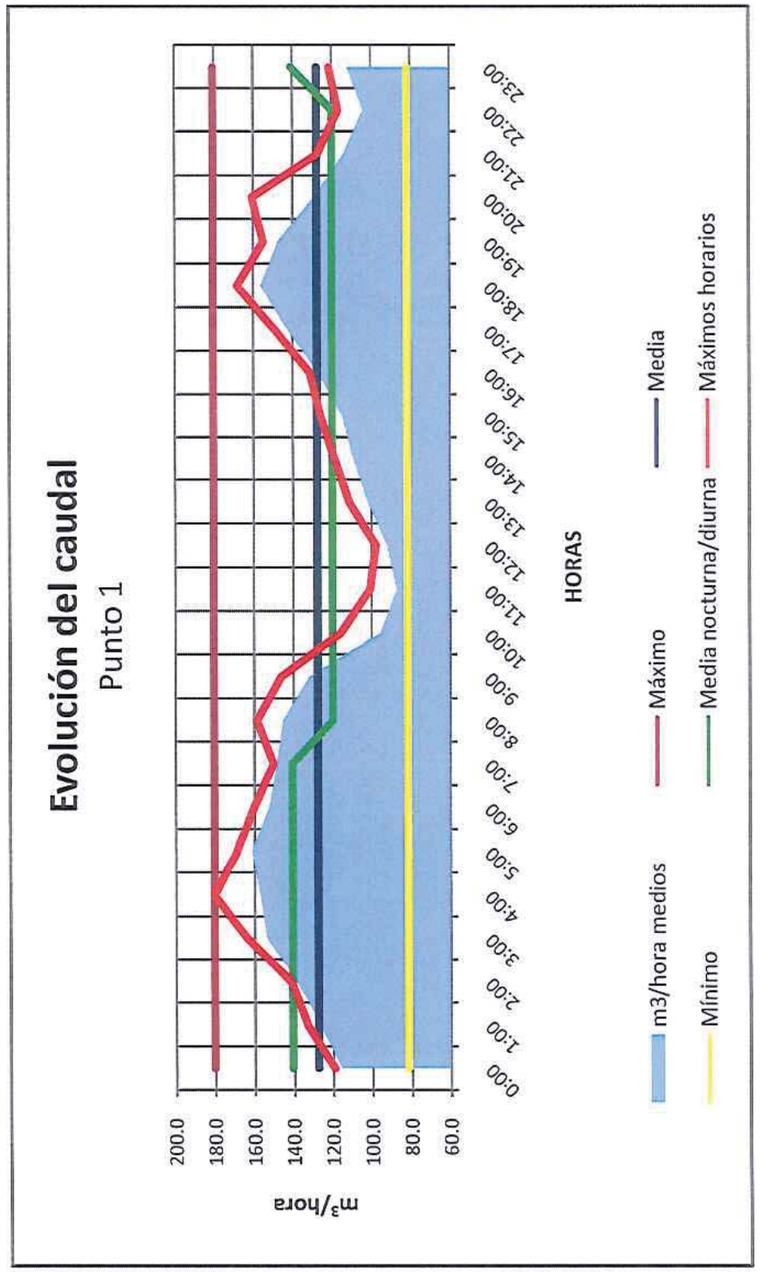
Alhaurín el Grande (Málaga)

Punto 1

m^3/hora circulados en los diferentes días de muestreo

HORA	Días de muestreo			Media	Máximo
	20/08/2013	21/08/2013	22/08/2013		
	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013		
0:00	116.0	119.1	111.6	115.6	119.1
1:00	117.5	132.9	129.0	126.5	132.9
2:00	141.1	140.3	133.4	138.3	141.1
3:00	163.6	155.7	141.5	153.6	163.6
4:00	180.3	145.5	145.2	157.0	180.3
5:00	168.8	157.9	157.2	161.3	168.8
6:00	150.8	146.4	160.0	152.4	160.0
7:00	146.5	148.5	150.1	148.4	150.1
8:00	127.7	149.5	158.4	145.2	158.4
9:00	113.3	136.3	146.0	131.9	146.0
10:00	89.3	115.8	81.9	95.7	115.8
11:00	85.7	100.7	74.9	87.1	100.7
12:00	93.7	84.4	97.7	91.9	97.7
13:00	111.2	93.5	100.5	101.7	111.2
14:00	118.6	106.8	101.8	109.1	118.6
15:00	112.8	105.6	125.7	114.7	125.7
16:00	122.7	126.9	131.1	126.9	131.1
17:00	137.5	148.7	141.2	142.5	148.7
18:00	168.1	147.0	153.2	156.1	168.1
19:00	154.7	140.2	146.7	147.2	154.7
20:00	160.4	116.8	109.9	129.0	160.4
21:00	127.0	122.1	92.1	113.7	127.0
22:00	105.8	116.6	89.3	103.9	116.6
23:00	103.5	121.1	111.1	111.9	121.1
TOTAL m3	3116.7	3078.5	2989.4	3061.6	3116.7
MEDIA	129.9	128.3	124.6	127.6	129.9
MÍNIMO	85.7	84.4	74.9	81.7	85.7
MÁXIMA	180.3	157.9	160.0	166.1	180.3





Alhaurín el Grande (Málaga)

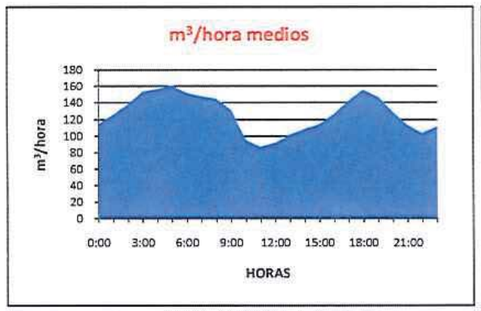
Punto 1

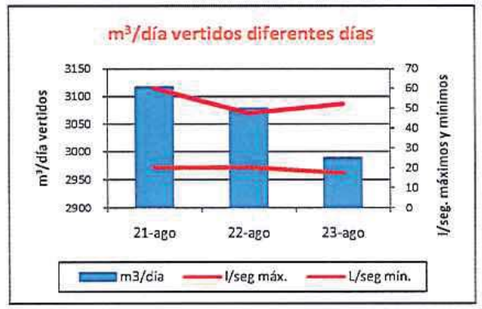
Resultados analíticos muestra integrada 24 horas.

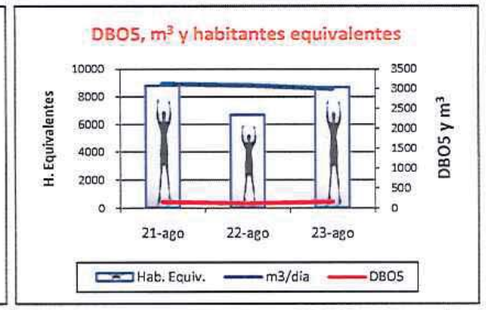
Día de la semana de inicio	Mar-Mié	Mié-Jue	Jue-Vie	Media	Máxima
Día de inicio	20/08/2013	21/08/2013	22/08/2013		
Día Finalización	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013		
Demanda Biológica de Oxígeno a 5 días mg/L O2	169	130	174	158	174
Demanda Química de Oxígeno al dicromato mg/L O2	215	270	300	262	300
Sólidos en suspensión totales mg/L	54	76	88	73	88
Nitrógeno Total mg/L	19.9	32.0	21.1	24.3	32.0
Fósforo Total mg/L P	2.01	2.89	1.75	2.22	2.89
pH (unidades de pH)	7.64	7.53	7.53	7.57	7.64
Conductividad eléctrica a 20 ºC µS.cm-1	690	702	682	691	702
Relaciones					
D.B.O. / D.Q.O.	78.6%	48.1%	58.0%	61.6%	78.6%
Fosforo Total / D.B.O.	1.2%	2.2%	1.0%	1.5%	2.2%
Nitrógeno Total / D.B.O.	11.8%	24.6%	12.1%	16.2%	24.6%
Caudales					
m3/día	3116.7	3078.5	2989.4	3061.6	3116.7
m3/hora media	129.9	128.3	124.6	127.6	129.9
m3/hora máxima	180.3	157.9	160.0	166.1	180.3
m3/hora mínima	85.7	84.4	74.9	81.7	85.7
Litros/segundo medios	36.1	35.6	34.6	35.4	36.1
Litros/segundo máximos	60.1	47.6	52.3	53.3	60.1
Litros/segundo mínimos	20.1	20.4	17.4	19.3	20.4
Q. max / Q. med (L seg)	1.67	1.34	1.51	1.50	1.67
Q. min / Q. med (m3/h)	0.56	0.57	0.50	0.54	0.57
Kg/día Sólidos en suspensión	168	234	263	222	263
Kg/día Demanda Biológica de Oxígeno	527	400	520	482	527
Kg/día Fósforo total	6	9	5	7	9
Kg/día Nitrógeno Total	62	99	63	75	99
Habitantes equivalentes D.B.O. (60 g/hab x dia)	8,779	6,670	8,669	8,039	8,779

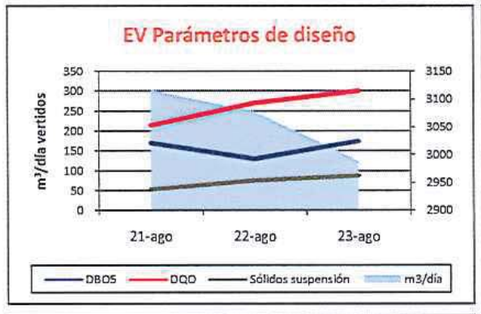
(1) Tomadas en continuo 24 horas, mezcladas proporcionalmente al caudal circulante (Cada muestra está formada por 96 submuestras)

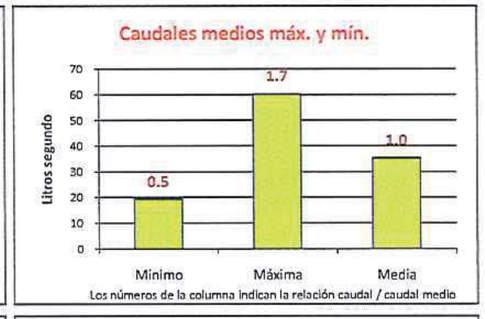
Gráficos resumen colector P.1

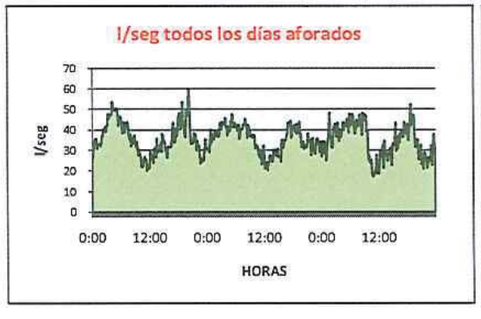


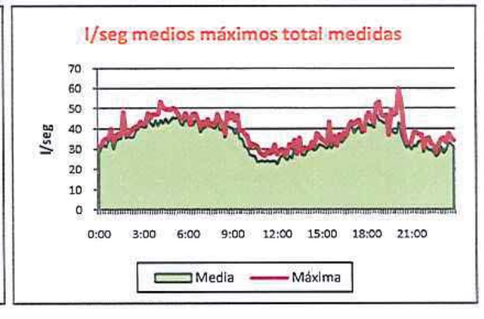












Cártama (Málaga)

Punto 2

Litros / segundo circulados.

Día de semana	Mar-Mié	Mié-Jue	Jue-Vie		
Día inicio	20/08/2013	21/08/2013	22/08/2013	Valores medios totales	
HORA/fin	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013	Media	Máximo
17:00	13.4	9.3	11.2	11.3	13.4
17:10	10.3	9.9	12.7	11.0	12.7
17:20	8.7	9.0	11.9	9.9	11.9
17:30	8.7	9.1	10.1	9.3	10.1
17:40	9.4	9.6	11.7	10.2	11.7
17:50	9.4	9.4	11.1	10.0	11.1
18:00	9.7	10.2	12.2	10.7	12.2
18:10	9.1	10.0	11.8	10.3	11.8
18:20	8.8	9.8	11.9	10.2	11.9
18:30	8.9	9.5	11.0	9.8	11.0
18:40	8.9	9.2	11.5	9.9	11.5
18:50	9.3	8.8	11.2	9.8	11.2
19:00	8.6	9.1	11.0	9.6	11.0
19:10	9.4	8.9	12.0	10.1	12.0
19:20	9.8	9.8	12.1	10.6	12.1
19:30	9.0	9.7	12.2	10.3	12.2
19:40	8.5	10.3	10.0	9.6	10.3
19:50	8.7	10.9	10.9	10.2	10.9
20:00	9.8	12.3	11.0	11.0	12.3
20:10	10.3	11.9	11.0	11.1	11.9
20:20	9.9	12.1	12.3	11.4	12.3
20:30	9.5	10.8	11.3	10.5	11.3
20:40	9.4	10.9	12.4	10.9	12.4
20:50	8.9	11.8	11.2	10.6	11.8
21:00	10.0	11.9	11.9	11.2	11.9
21:10	11.0	11.9	11.4	11.5	11.9
21:20	11.1	11.3	11.6	11.4	11.6
21:30	10.2	13.2	11.6	11.7	13.2
21:40	11.7	14.3	12.1	12.7	14.3
21:50	12.0	15.6	13.5	13.7	15.6
22:00	11.6	14.2	12.3	12.7	14.2
22:10	11.1	14.9	13.9	13.3	14.9
22:20	12.0	13.9	13.3	13.1	13.9
22:30	13.8	14.2	12.0	13.3	14.2
22:40	12.8	13.3	12.4	12.9	13.3
22:50	12.0	13.8	12.6	12.8	13.8
23:00	10.1	12.8	13.2	12.0	13.2
23:10	10.9	13.3	11.6	12.0	13.3
23:20	10.1	12.7	11.5	11.4	12.7
23:30	11.1	12.5	12.0	11.8	12.5
23:40	11.4	12.1	11.0	11.5	12.1
23:50	9.1	11.4	11.3	10.6	11.4
0:00	8.3	10.7	11.0	10.0	11.0
0:10	7.9	10.3	9.8	9.3	10.3
0:20	8.5	9.8	9.5	9.3	9.8
0:30	8.7	10.3	9.4	9.5	10.3
0:40	7.5	8.9	8.9	8.4	8.9
0:50	7.3	8.7	8.2	8.1	8.7
1:00	6.4	8.0	8.9	7.8	8.9
1:10	6.4	7.6	8.6	7.5	8.6
1:20	6.2	7.9	8.2	7.4	8.2

Cártama (Málaga)

Punto 2

Litros / segundo circulados.

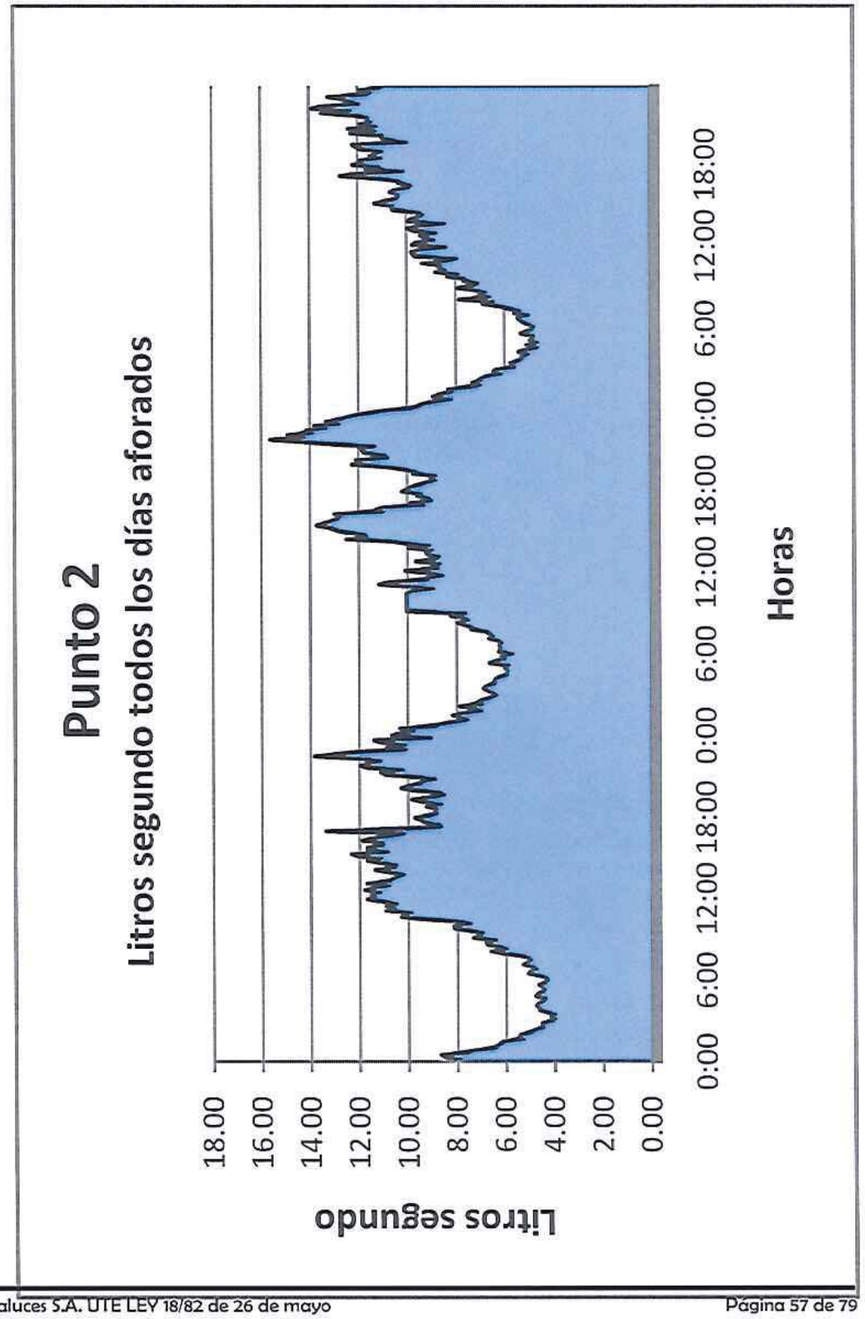
Día de semana	Mar-Mié	Mié-Jue	Jue-Vie		
Día inicio	20/08/2013	21/08/2013	22/08/2013	Valores medios totales	
HORA/fin	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013	Media	Máximo
1:30	6.1	8.2	8.3	7.5	8.3
1:40	5.3	7.8	7.4	6.8	7.8
1:50	5.5	7.0	7.0	6.5	7.0
2:00	5.4	7.3	7.3	6.7	7.3
2:10	4.9	7.9	7.0	6.6	7.9
2:20	4.8	7.0	6.9	6.2	7.0
2:30	4.5	7.1	6.7	6.1	7.1
2:40	4.5	6.9	6.1	5.8	6.9
2:50	4.5	6.6	6.5	5.9	6.6
3:00	4.1	6.4	6.3	5.6	6.4
3:10	4.0	6.5	5.6	5.4	6.5
3:20	4.2	6.7	5.6	5.5	6.7
3:30	4.0	6.9	5.8	5.6	6.9
3:40	4.4	6.8	5.4	5.5	6.8
3:50	4.6	6.4	5.3	5.4	6.4
4:00	4.6	6.5	5.3	5.5	6.5
4:10	4.8	6.4	5.0	5.4	6.4
4:20	4.7	6.2	5.4	5.4	6.2
4:30	4.5	5.9	5.1	5.2	5.9
4:40	4.4	5.9	4.6	5.0	5.9
4:50	4.8	5.9	5.1	5.3	5.9
5:00	4.7	6.0	4.6	5.1	6.0
5:10	4.5	5.9	5.0	5.1	5.9
5:20	4.4	6.6	4.8	5.3	6.6
5:30	4.5	6.3	4.8	5.2	6.3
5:40	4.7	6.0	5.3	5.3	6.0
5:50	4.4	6.2	5.0	5.2	6.2
6:00	4.3	5.7	4.8	5.0	5.7
6:10	4.3	6.3	4.8	5.1	6.3
6:20	4.6	6.2	5.0	5.3	6.2
6:30	5.1	6.2	5.2	5.5	6.2
6:40	5.0	6.3	5.4	5.5	6.3
6:50	4.8	6.2	5.5	5.5	6.2
7:00	4.9	6.3	5.0	5.4	6.3
7:10	5.3	6.7	5.6	5.9	6.7
7:20	5.1	6.5	5.4	5.7	6.5
7:30	5.0	6.7	5.8	5.8	6.7
7:40	5.1	6.8	6.2	6.0	6.8
7:50	5.4	7.4	6.9	6.6	7.4
8:00	6.2	7.4	6.5	6.7	7.4
8:10	6.6	7.7	7.8	7.4	7.8
8:20	6.0	8.0	6.6	6.9	8.0
8:30	6.3	7.5	7.0	6.9	7.5
8:40	6.8	7.7	6.8	7.1	7.7
8:50	6.8	8.2	7.2	7.4	8.2
9:00	6.4	7.6	7.9	7.3	7.9
9:10	7.3	10.0	7.3	8.2	10.0
9:20	7.0	10.0	7.1	8.1	10.0
9:30	7.0	10.0	7.7	8.2	10.0
9:40	7.5	10.0	7.6	8.4	10.0
9:50	8.1	10.0	8.3	8.8	10.0

Cártama (Málaga)

Punto 2

Litros / segundo circulados.

Día de semana	Mar-Mié	Mié-Jue	Jue-Vie		
Día inicio	20/08/2013	21/08/2013	22/08/2013	Valores medios totales	
HORA/fin	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013	Media	Máximo
10:00	8.1	10.0	7.9	8.7	10.0
10:10	7.5	10.0	8.8	8.8	10.0
10:20	8.0	10.0	8.4	8.8	10.0
10:30	9.5	10.0	8.7	9.4	10.0
10:40	10.3	9.8	8.6	9.6	10.3
10:50	10.3	9.0	9.4	9.5	10.3
11:00	9.9	9.9	8.3	9.4	9.9
11:10	10.9	11.2	7.9	10.0	11.2
11:20	10.6	10.7	9.7	10.3	10.7
11:30	10.9	9.2	9.8	10.0	10.9
11:40	10.5	9.3	9.8	9.9	10.5
11:50	11.1	8.6	9.4	9.7	11.1
12:00	11.7	9.1	8.4	9.7	11.7
12:10	11.4	10.1	9.8	10.4	11.4
12:20	11.5	8.8	9.6	10.0	11.5
12:30	11.2	8.8	8.9	9.6	11.2
12:40	11.8	8.7	9.3	9.9	11.8
12:50	11.4	9.7	9.4	10.2	11.4
13:00	10.8	8.8	8.8	9.5	10.8
13:10	11.7	8.7	9.7	10.1	11.7
13:20	10.8	9.2	10.0	10.0	10.8
13:30	10.7	9.2	9.5	9.8	10.7
13:40	10.5	9.0	8.4	9.3	10.5
13:50	10.2	10.0	10.0	10.0	10.2
14:00	10.8	9.1	9.8	9.9	10.8
14:10	11.4	10.1	9.5	10.3	11.4
14:20	10.6	10.7	9.4	10.2	10.7
14:30	10.5	12.5	9.6	10.9	12.5
14:40	11.2	11.7	10.6	11.2	11.7
14:50	11.7	11.7	10.6	11.3	11.7
15:00	11.1	12.6	10.6	11.4	12.6
15:10	12.1	13.0	11.3	12.1	13.0
15:20	12.3	13.2	10.8	12.1	13.2
15:30	10.9	13.7	10.4	11.7	13.7
15:40	11.7	13.3	10.3	11.8	13.3
15:50	11.7	13.1	10.3	11.7	13.1
16:00	11.0	12.9	10.7	11.5	12.9
16:10	11.1	12.8	10.4	11.4	12.8
16:20	11.9	13.0	9.9	11.6	13.0
16:30	11.4	11.0	9.8	10.7	11.4
16:40	10.7	11.3	10.3	10.8	11.3
16:50	10.2	11.0	10.3	10.5	11.0
Máximo	13.8	15.6	13.9	14.5	15.6
Media	8.4	9.5	9.0	9.0	9.5
Minimo	4.0	5.7	4.6	4.8	5.7
m3/dia	729.6	820.1	774.9	774.9	820.1

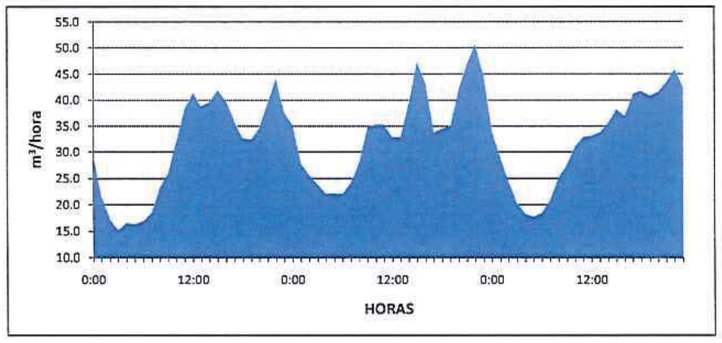


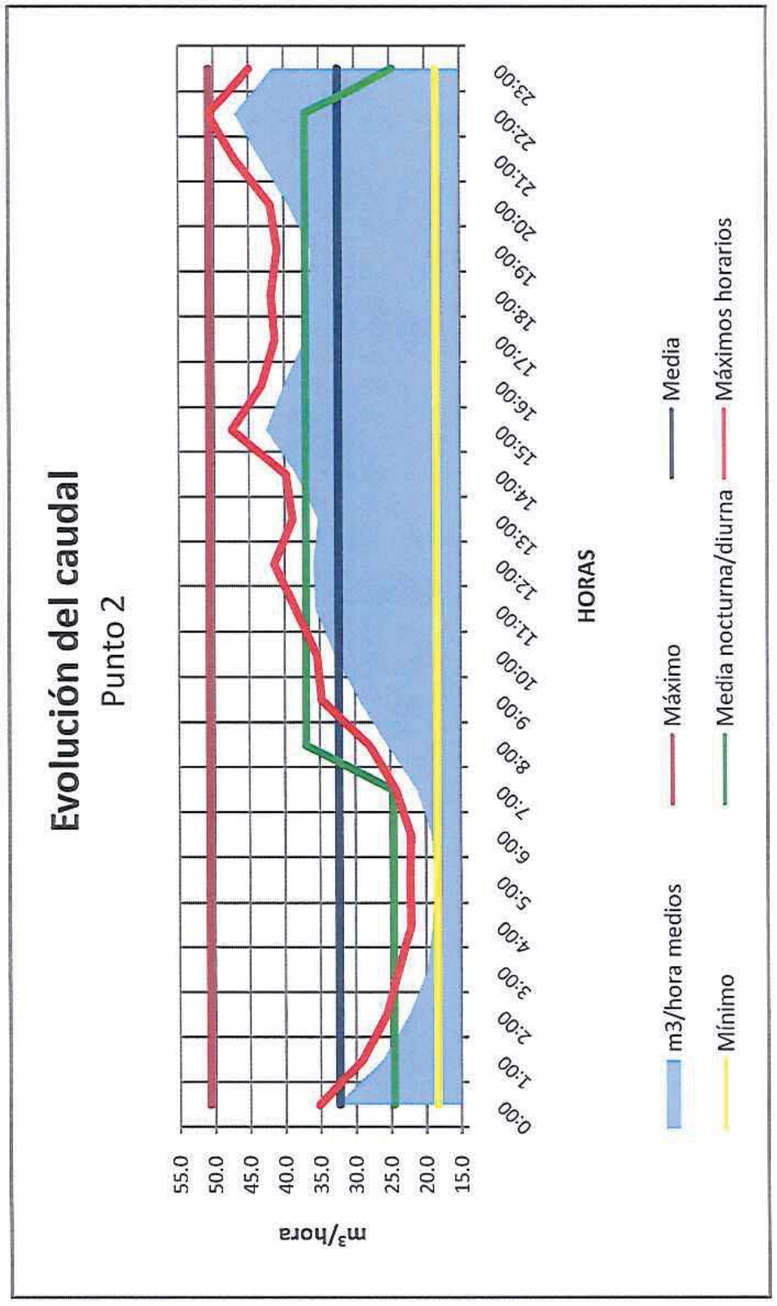
Cártama (Málaga)

Punto 2

m^3/hora circulados en los diferentes días de muestreo

HORA	Días de muestreo			Media	Máximo
	20/08/2013	21/08/2013	22/08/2013		
	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013		
0:00	29.0	35.2	34.0	32.7	35.2
1:00	21.6	27.8	29.0	26.1	29.0
2:00	17.2	25.6	24.3	22.4	25.6
3:00	15.2	23.9	20.4	19.8	23.9
4:00	16.6	22.1	18.3	19.0	22.1
5:00	16.3	22.2	17.7	18.8	22.2
6:00	16.9	22.1	18.5	19.1	22.1
7:00	18.5	24.2	20.9	21.2	24.2
8:00	23.2	27.9	25.2	25.4	27.9
9:00	26.0	34.7	27.5	29.4	34.7
10:00	32.2	35.4	31.1	32.9	35.4
11:00	38.3	35.3	33.0	35.5	38.3
12:00	41.4	33.1	33.2	35.9	41.4
13:00	38.8	33.0	33.8	35.2	38.8
14:00	39.7	39.5	35.6	38.3	39.7
15:00	41.9	47.3	38.3	42.5	47.3
16:00	39.7	43.2	36.9	39.9	43.2
17:00	35.9	33.8	41.3	37.0	41.3
18:00	32.8	34.5	41.8	36.4	41.8
19:00	32.5	35.1	40.9	36.2	40.9
20:00	34.7	41.9	41.5	39.4	41.9
21:00	39.6	46.9	43.3	43.3	46.9
22:00	44.0	50.6	45.9	46.8	50.6
23:00	37.6	44.9	42.4	41.6	44.9
TOTAL m3	729.6	820.1	774.9	774.9	820.1
MEDIA	30.4	34.2	32.3	32.3	34.2
MÍNIMO	15.2	22.1	17.7	18.3	22.1
MÁXIMA	44.0	50.6	45.9	46.8	50.6





Cártama (Málaga)

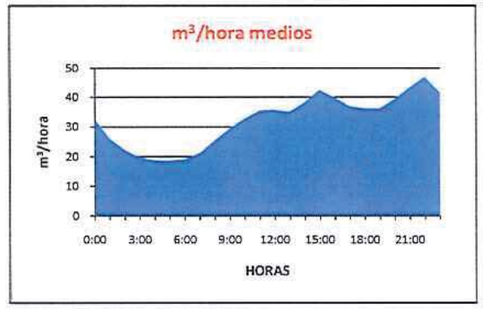
Punto 2

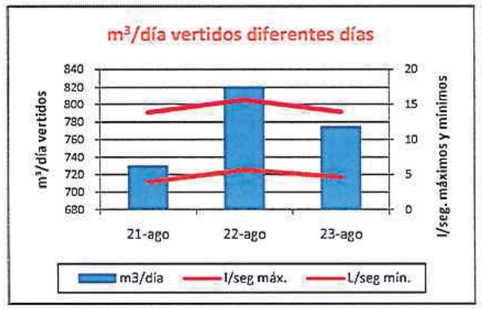
Resultados analíticos muestra integrada 24 horas.

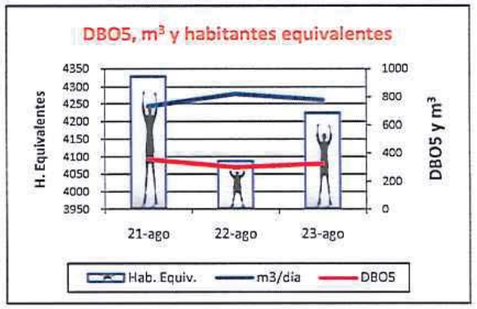
Día de la semana de inicio	Mar-Mié	Mié-Jue	Jue-Vie	Media	Máxima
Día de inicio	20/08/2013	21/08/2013	22/08/2013		
Día Finalización	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013		
Demanda Biológica de Oxígeno a 5 días mg/L O2	356	299	327	327	356
Demanda Química de Oxígeno al dicromato mg/L O2	769	514	600	628	769
Sólidos en suspensión totales mg/L	208	230	250	229	250
Nitrógeno Total mg/L	85.2	56.0	58.6	66.6	85.2
Fósforo Total mg/L P	8.05	5.40	5.56	6.34	8.05
pH (unidades de pH)	7.36	7.62	7.48	7.49	7.62
Conductividad eléctrica a 20 °C µS.cm-1	2093	1959	2000	2017	2093
Relaciones					
D.B.O. / D.Q.O.	46.3%	58.2%	54.5%	53.0%	58.2%
Fosforo Total / D.B.O.	2.3%	1.8%	1.7%	1.9%	2.3%
Nitrógeno Total / D.B.O.	23.9%	18.7%	17.9%	20.2%	23.9%
Caudales					
m3/día	729.6	820.1	774.9	774.9	820.1
m3/hora media	30.4	34.2	32.3	32.3	34.2
m3/hora máxima	44.0	50.6	45.9	46.8	50.6
m3/hora mínima	15.2	22.1	17.7	18.3	22.1
Litros/segundo medios	8.4	9.5	9.0	9.0	9.5
Litros/segundo máximos	13.8	15.6	13.9	14.5	15.6
Litros/segundo mínimos	4.0	5.7	4.6	4.8	5.7
Q. max / Q. med (L seg)	1.64	1.65	1.55	1.61	1.65
Q. min / Q. med (m3/h)	0.47	0.60	0.52	0.53	0.60
Kg/día Sólidos en suspensión	152	189	194	178	194
Kg/día Demanda Biológica de Oxígeno	260	245	253	253	260
Kg/día Fósforo total	6	4	4	5	6
Kg/día Nitrógeno Total	62	46	45	51	62
Habitantes equivalentes D.B.O. (60 g/hab x dia)	4,329	4,087	4,223	4,213	4,329

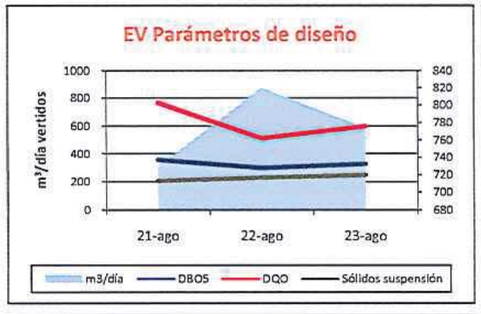
(1) Tomadas en continuo 24 horas, mezcladas proporcionalmente al caudal circulante (Cada muestra está formada por 96 submuestras)

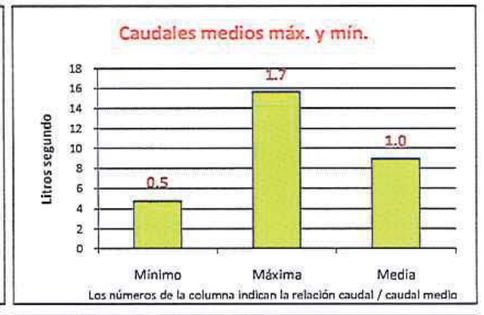
Gráficos resumen colector P.2

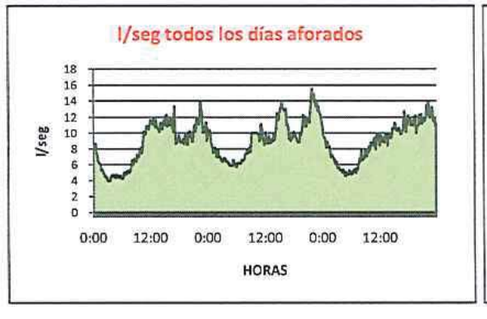


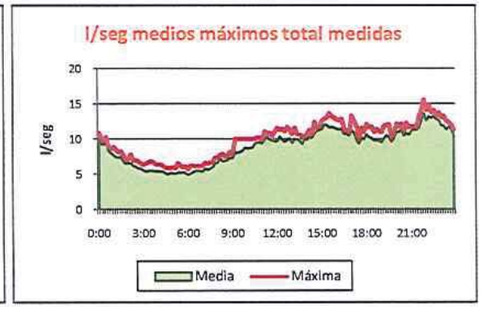












Estación de Cártama (Málaga)

Punto 3

Litros / segundo circulados.

Día de semana	Mar-Mié	Mié-Jue	Jue-Vie		
Día inicio	20/08/2013	21/08/2013	22/08/2013	Valores medios totales	
HORA/fin	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013	Media	Máximo
14:10	59.9	46.0	48.5	51.5	59.9
14:20	60.0	48.8	48.1	52.3	60.0
14:30	60.5	46.9	47.7	51.7	60.5
14:40	59.9	47.7	49.1	52.2	59.9
14:50	60.0	48.7	47.3	52.0	60.0
15:00	59.2	48.3	48.2	51.9	59.2
15:10	59.5	48.4	47.9	51.9	59.5
15:20	57.4	47.1	47.1	50.6	57.4
15:30	51.2	45.4	46.2	47.6	51.2
15:40	50.6	48.1	47.6	48.8	50.6
15:50	47.8	46.8	47.3	47.3	47.8
16:00	47.5	49.0	48.9	48.5	49.0
16:10	48.5	46.4	48.8	47.9	48.8
16:20	47.2	46.6	47.4	47.1	47.4
16:30	49.8	45.5	49.8	48.3	49.8
16:40	52.3	46.7	47.9	49.0	52.3
16:50	49.2	46.4	46.2	47.2	49.2
17:00	50.4	46.6	45.5	47.5	50.4
17:10	49.1	46.8	46.6	47.5	49.1
17:20	51.0	48.0	49.6	49.5	51.0
17:30	46.4	45.8	48.9	47.0	48.9
17:40	48.2	47.8	48.3	48.1	48.3
17:50	49.0	47.6	48.6	48.4	49.0
18:00	47.5	49.9	46.5	48.0	49.9
18:10	48.8	47.4	45.6	47.2	48.8
18:20	47.1	46.3	43.3	45.6	47.1
18:30	47.1	45.7	45.0	45.9	47.1
18:40	47.4	45.5	47.8	46.9	47.8
18:50	46.5	43.8	46.4	45.6	46.5
19:00	47.2	48.7	45.5	47.1	48.7
19:10	47.4	47.4	46.1	47.0	47.4
19:20	47.7	37.4	45.9	43.7	47.7
19:30	48.1	46.0	46.1	46.7	48.1
19:40	45.6	46.8	44.9	45.8	46.8
19:50	45.9	45.2	46.1	45.7	46.1
20:00	45.9	46.3	47.3	46.5	47.3
20:10	46.8	47.0	46.8	46.9	47.0
20:20	45.8	46.4	46.2	46.1	46.4
20:30	48.0	45.0	47.6	46.9	48.0
20:40	45.9	44.6	45.9	45.5	45.9
20:50	46.5	45.1	44.9	45.5	46.5
21:00	47.3	47.8	44.9	46.7	47.8
21:10	45.3	45.3	44.4	45.0	45.3
21:20	47.4	47.4	42.6	45.8	47.4
21:30	43.6	46.4	41.6	43.9	46.4
21:40	47.3	47.5	46.2	47.0	47.5
21:50	47.9	47.1	46.6	47.2	47.9
22:00	45.0	46.6	46.9	46.2	46.9
22:10	46.1	44.9	43.9	45.0	46.1
22:20	47.8	48.1	47.4	47.7	48.1
22:30	46.0	45.7	47.6	46.4	47.6

Estación de Cártama (Málaga)

Punto 3

Litros / segundo circulados.

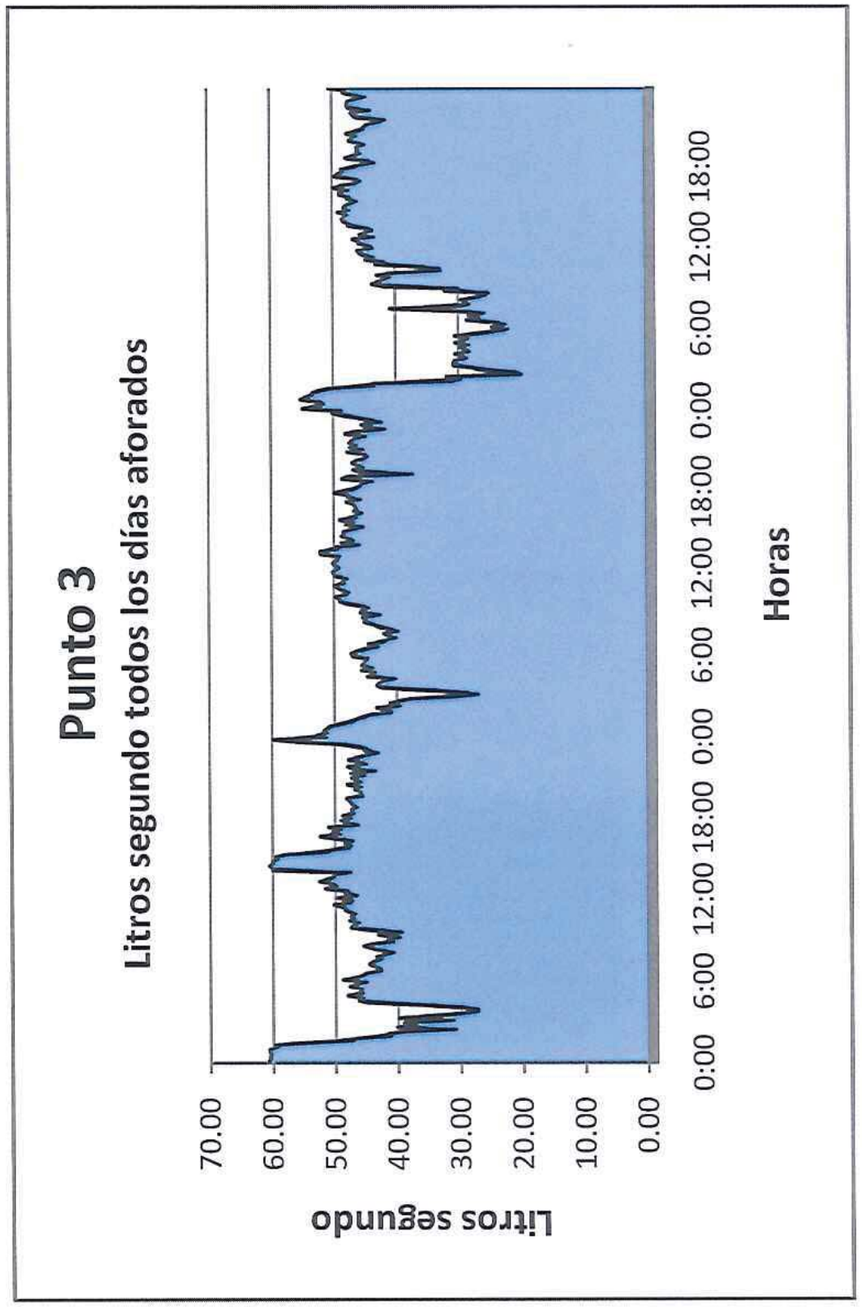
Día de semana	Mar-Mié	Mié-Jue	Jue-Vie		
Día inicio	20/08/2013	21/08/2013	22/08/2013	Valores medios totales	
HORA/fin	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013	Media	Máximo
22:40	44.9	41.8	47.6	44.8	47.6
22:50	43.1	45.0	47.5	45.2	47.5
23:00	45.3	45.5	46.3	45.7	46.3
23:10	44.9	42.4	44.7	44.0	44.9
23:20	47.0	44.8	47.0	46.3	47.0
23:30	49.3	46.1	48.2	47.9	49.3
23:40	56.3	48.6	47.9	51.0	56.3
23:50	59.8	50.1	50.5	53.5	59.8
0:00	60.5	51.3	48.7	53.5	60.5
0:10	60.7	52.7	54.9	56.1	60.7
0:20	60.5	51.2	52.8	54.8	60.5
0:30	60.5	51.7	51.5	54.6	60.5
0:40	60.3	51.0	52.1	54.5	60.3
0:50	60.6	50.7	55.2	55.5	60.6
1:00	60.6	48.7	54.2	54.5	60.6
1:10	59.4	47.2	53.4	53.3	59.4
1:20	59.8	46.5	53.3	53.2	59.8
1:30	53.9	45.2	51.8	50.3	53.9
1:40	47.3	44.2	50.1	47.2	50.1
1:50	46.8	41.0	43.5	43.7	46.8
2:00	41.2	41.1	43.5	41.9	43.5
2:10	41.6	43.2	31.0	38.6	43.2
2:20	38.9	39.5	29.7	36.0	39.5
2:30	30.8	41.1	31.8	34.6	41.1
2:40	40.2	39.4	19.9	33.2	40.2
2:50	37.3	37.9	21.0	32.1	37.9
3:00	39.1	30.9	26.8	32.2	39.1
3:10	31.3	27.1	27.6	28.6	31.3
3:20	39.8	30.5	30.7	33.7	39.8
3:30	33.1	37.1	30.7	33.7	37.1
3:40	29.9	42.5	30.5	34.3	42.5
3:50	27.2	43.2	28.7	33.0	43.2
4:00	27.4	42.9	29.4	33.2	42.9
4:10	31.8	42.1	30.4	34.8	42.1
4:20	36.7	40.3	28.2	35.1	40.3
4:30	44.9	44.7	28.8	39.4	44.9
4:40	46.3	43.8	29.7	39.9	46.3
4:50	45.6	43.5	28.3	39.1	45.6
5:00	48.1	45.6	30.4	41.4	48.1
5:10	45.7	43.9	28.9	39.5	45.7
5:20	45.9	45.6	28.4	40.0	45.9
5:30	45.9	45.3	30.5	40.6	45.9
5:40	47.7	45.1	26.3	39.7	47.7
5:50	46.5	44.7	24.0	38.4	46.5
6:00	45.1	47.1	22.1	38.1	47.1
6:10	48.8	47.3	24.6	40.2	48.8
6:20	46.3	46.0	22.5	38.3	46.3
6:30	45.6	44.7	24.5	38.3	45.6
6:40	45.1	43.0	28.6	38.9	45.1
6:50	42.8	44.5	26.7	38.0	44.5
7:00	42.8	42.0	28.3	37.7	42.8

Estación de Cártama (Málaga)

Punto 3

Litros / segundo circulados.

Día de semana	Mar-Mié	Mié-Jue	Jue-Vie		
Día inicio	20/08/2013	21/08/2013	22/08/2013	Valores medios totales	
HORA/fin	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013	Media	Máximo
7:10	43.7	41.6	25.9	37.1	43.7
7:20	44.6	40.1	30.0	38.2	44.6
7:30	43.7	41.6	40.8	42.0	43.7
7:40	42.7	42.0	29.8	38.2	42.7
7:50	43.4	39.9	28.2	37.2	43.4
8:00	42.0	41.5	28.9	37.5	42.0
8:10	40.8	43.0	29.5	37.8	43.0
8:20	42.8	43.6	26.9	37.8	43.6
8:30	44.3	45.1	25.6	38.4	45.1
8:40	45.5	44.9	25.2	38.5	45.5
8:50	43.5	45.4	32.1	40.3	45.4
9:00	40.8	42.7	30.0	37.8	42.7
9:10	41.7	45.8	41.8	43.1	45.8
9:20	39.8	45.6	43.7	43.0	45.6
9:30	43.1	44.5	42.6	43.4	44.5
9:40	39.5	45.8	42.0	42.4	45.8
9:50	44.9	48.1	40.9	44.6	48.1
10:00	47.5	49.0	42.9	46.5	49.0
10:10	47.1	49.0	39.8	45.3	49.0
10:20	46.3	49.7	32.8	42.9	49.7
10:30	47.7	48.0	32.9	42.9	48.0
10:40	47.0	47.7	37.9	44.2	47.7
10:50	47.5	48.7	43.2	46.4	48.7
11:00	46.9	49.4	41.9	46.1	49.4
11:10	47.8	49.9	44.7	47.5	49.9
11:20	48.5	48.3	43.5	46.8	48.5
11:30	48.5	48.6	45.1	47.4	48.6
11:40	50.2	48.0	45.8	48.0	50.2
11:50	47.6	49.6	46.0	47.7	49.6
12:00	47.3	50.0	43.7	47.0	50.0
12:10	49.6	50.2	44.1	48.0	50.2
12:20	46.6	49.5	45.8	47.3	49.5
12:30	48.5	49.2	45.8	47.8	49.2
12:40	48.0	49.8	46.7	48.2	49.8
12:50	51.6	50.2	43.5	48.4	51.6
13:00	49.8	49.5	45.6	48.3	49.8
13:10	50.5	49.4	44.7	48.2	50.5
13:20	52.5	49.2	43.6	48.4	52.5
13:30	50.9	52.1	44.8	49.3	52.1
13:40	50.2	52.2	47.5	50.0	52.2
13:50	50.3	49.4	47.4	49.0	50.3
14:00	47.6	49.7	48.3	48.5	49.7
Máximo	60.7	52.7	55.2	56.2	60.7
Media	47.3	45.8	41.0	44.7	47.3
Mínimo	27.2	27.1	19.9	24.8	27.2
m3/día	4084.0	3957.5	3544.2	3861.9	4084.0

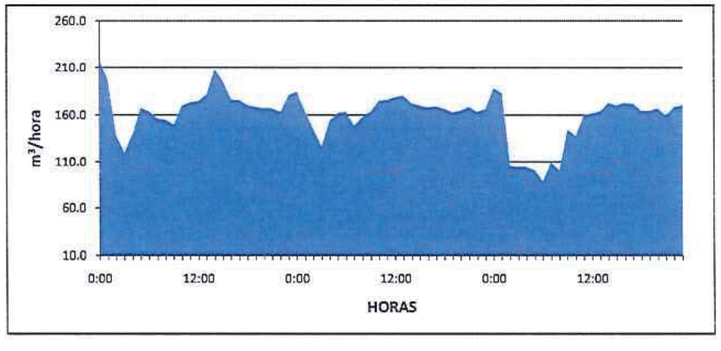


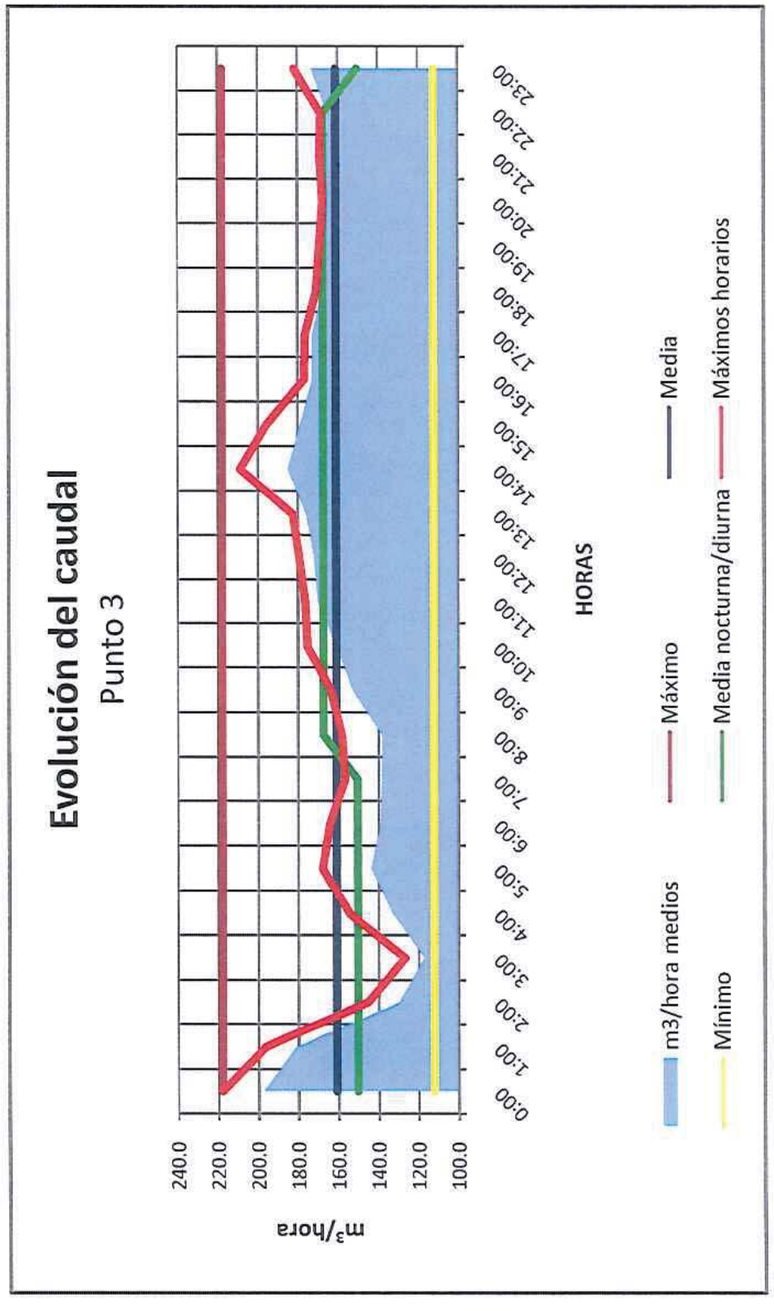
Estación de Cártama (Málaga)

Punto 3

m^3/hora circulados en los diferentes días de muestreo

HORA	Días de muestreo			Media	Máximo
	20/08/2013	21/08/2013	22/08/2013		
	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013		
0:00	217.8	185.2	189.2	197.4	217.8
1:00	196.6	163.7	183.8	181.4	196.6
2:00	138.0	145.4	106.1	129.8	145.4
3:00	120.2	126.7	105.0	117.3	126.7
4:00	139.6	154.3	104.9	132.9	154.3
5:00	167.9	162.1	101.1	143.7	167.9
6:00	164.2	163.5	89.3	139.0	164.2
7:00	156.6	148.3	109.8	138.3	156.6
8:00	155.3	158.1	100.9	138.1	158.1
9:00	149.9	163.5	144.6	152.7	163.5
10:00	169.8	175.3	137.7	160.9	175.3
11:00	173.7	176.3	160.2	170.1	176.3
12:00	175.0	179.3	161.7	172.0	179.3
13:00	182.5	181.0	164.2	175.9	182.5
14:00	208.7	172.7	173.3	184.9	208.7
15:00	195.5	170.5	170.5	178.8	195.5
16:00	176.7	168.4	173.4	172.8	176.7
17:00	176.4	169.5	172.5	172.8	176.4
18:00	170.6	167.2	164.8	167.5	170.6
19:00	169.1	163.0	164.7	165.6	169.1
20:00	167.4	164.7	167.2	166.4	167.4
21:00	167.3	168.9	159.8	165.3	168.9
22:00	163.7	163.3	168.5	165.2	168.5
23:00	181.5	166.5	170.8	173.0	181.5
TOTAL m3	4084.0	3957.5	3544.2	3861.9	4084.0
MEDIA	170.2	164.9	147.7	160.9	170.2
MÍNIMO	120.2	126.7	89.3	112.1	126.7
MÁXIMA	217.8	185.2	189.2	197.4	217.8





Estación de Cártama (Málaga)

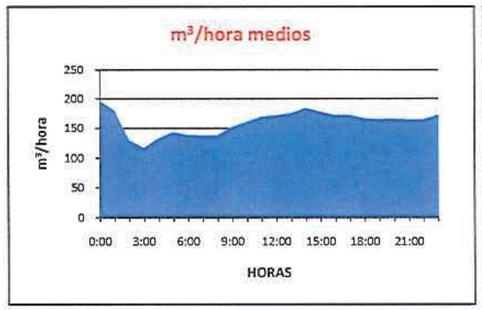
Punto 3

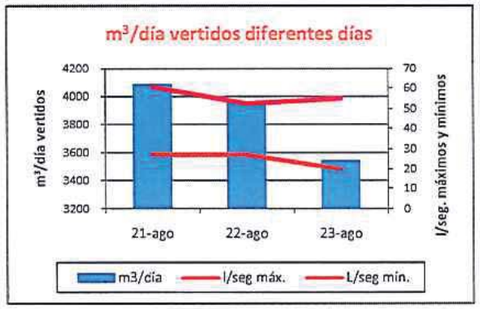
Resultados analíticos muestra integrada 24 horas.

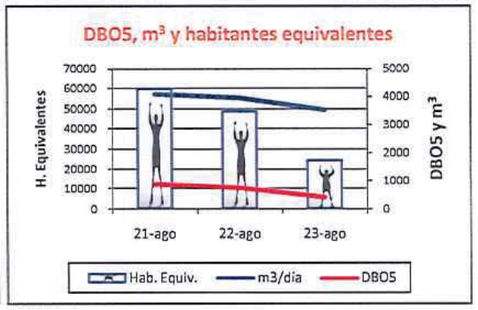
Día de la semana de inicio	Mar-Mié	Mié-Jue	Jue-Vie	Media	Máxima
Día de inicio	20/08/2013	21/08/2013	22/08/2013		
Día Finalización	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013		
Demanda Biológica de Oxígeno a 5 días mg/L O2	880	740	413	678	880
Demanda Química de Oxígeno al dicromato mg/L O2	1586	1502	936	1341	1586
Sólidos en suspensión totales mg/L	208	358	222	263	358
Nitrógeno Total mg/L	118.3	144.3	83.9	115.5	144.3
Fósforo Total mg/L P	12.61	13.78	6.51	10.97	13.78
pH (unidades de pH)	7.24	7.28	7.42	7.31	7.42
Conductividad eléctrica a 20 °C µS.cm-1	2591	2446	2453	2497	2591
Relaciones					
D.B.O. / D.Q.O.	55.5%	49.3%	44.1%	49.6%	55.5%
Fosforo Total / D.B.O.	1.4%	1.9%	1.6%	1.6%	1.9%
Nitrógeno Total / D.B.O.	13.4%	19.5%	20.3%	17.8%	20.3%
Caudales					
m3/día	4084.0	3957.5	3544.2	3861.9	4084.0
m3/hora media	170.2	164.9	147.7	160.9	170.2
m3/hora máxima	217.8	185.2	189.2	197.4	217.8
m3/hora mínima	120.2	126.7	89.3	112.1	126.7
Litros/segundo medios	47.3	45.8	41.0	44.7	47.3
Litros/segundo máximos	60.7	52.7	55.2	56.2	60.7
Litros/segundo mínimos	27.2	27.1	19.9	24.8	27.2
Q. max / Q. med (L seg)	1.28	1.15	1.35	1.26	1.35
Q. min / Q. med (m3/h)	0.58	0.59	0.49	0.55	0.59
Kg/día Sólidos en suspensión	849	1417	787	1018	1417
Kg/día Demanda Biológica de Oxígeno	3594	2929	1464	2662	3594
Kg/día Fósforo total	51	55	23	43	55
Kg/día Nitrógeno Total	483	571	297	451	571
Habitantes equivalentes D.B.O. (60 g/hab x dia)	59,899	48,810	24,396	44,368	59,899

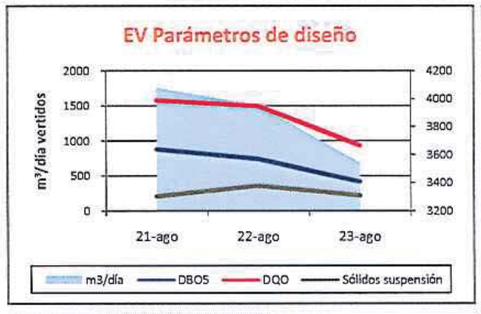
(1) Tomadas en continuo 24 horas, mezcladas proporcionalmente al caudal circulante (Cada muestra está formada por 96 submuestras)

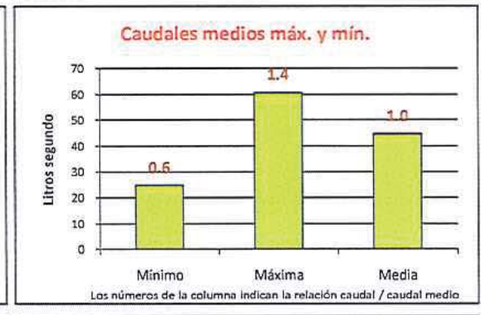
Gráficos resumen colector P.3

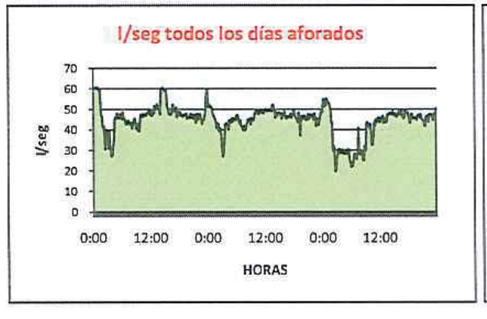


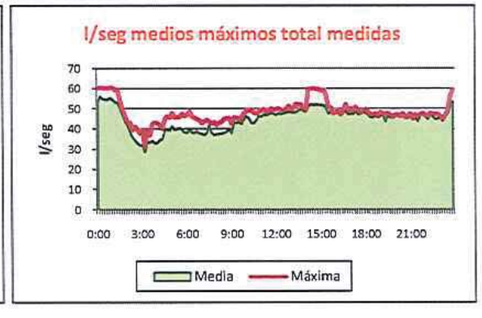








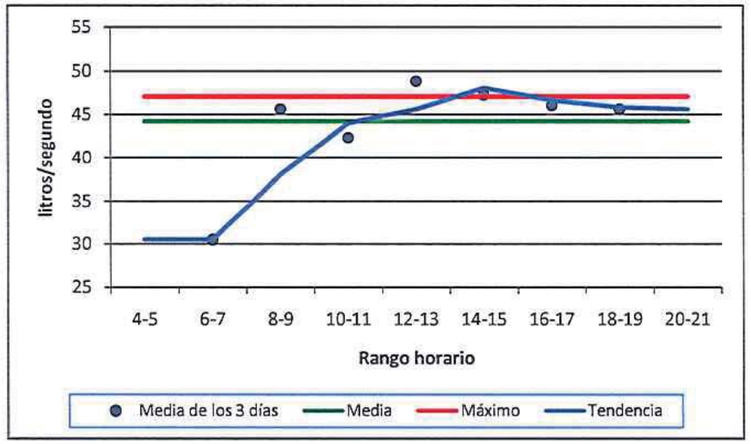




Estación de Cártama (Málaga)

Caudal total circulado **Punto 4**

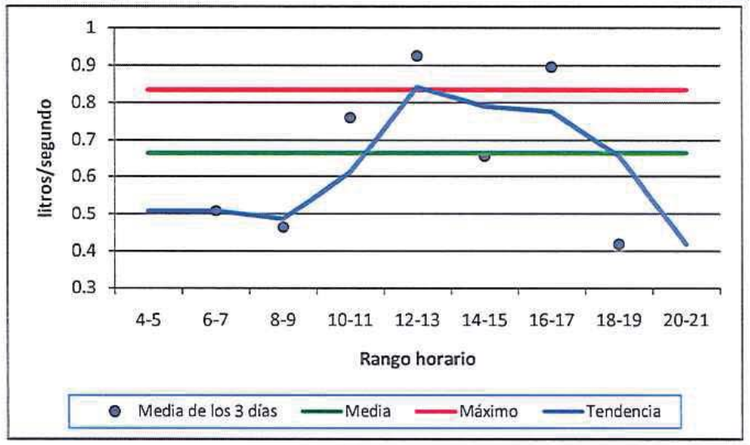
RANGO HORARIO	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013	Media de los tres días	
	Litros/ segundo			Litros / segundo	Metros³ / hora
4-5					
6-7			30.5	30.5	109.7
8-9	48.8	42.5		45.6	164.3
10-11			42.4	42.4	152.5
12-13		48.9		48.9	175.9
14-15	47.2			47.2	170.0
16-17		48.5	43.6	46.0	165.7
18-19	45.6			45.6	164.1
20-21					
Media	47.2	46.6	38.8	44.2	159.1
Máximo	48.8	48.9	43.6	47.1	169.4
Mínimo	45.6	42.5	30.5	39.5	142.3
Total m³	4077.2	4028.0	3352.6	3819.3	



Estación de Cártama (Málaga)

Caudal total circulado **Punto 5**

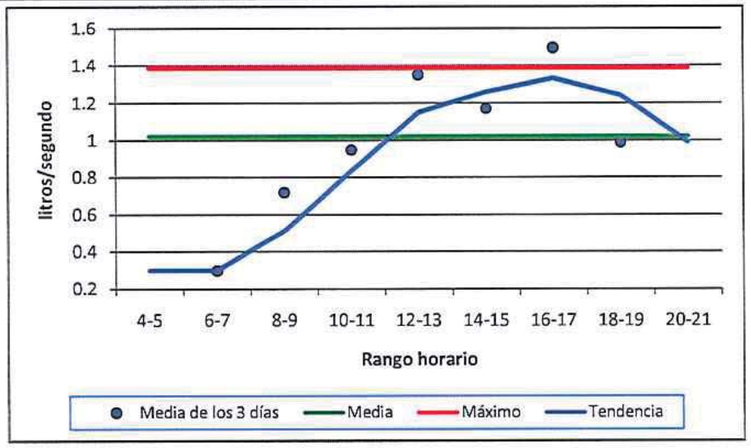
RANGO HORARIO	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013	Media de los tres días	
	Litros/ segundo			Litros / segundo	Metros³ / hora
4-5					
6-7			0.51	0.51	1.83
8-9	0.51	0.42		0.46	1.67
10-11			0.76	0.76	2.74
12-13		0.93		0.93	3.33
14-15	0.66			0.66	2.36
16-17		0.87	0.93	0.90	3.23
18-19	0.42			0.42	1.50
20-21					
Media	0.53	0.74	0.73	0.67	2.40
Máximo	0.66	0.93	0.93	0.84	3.01
Mínimo	0.42	0.42	0.51	0.45	1.61
Total m³	45.6	63.7	63.2	57.5	



Estación de Cártama (Málaga)

Caudal total circulado **Punto 6A**

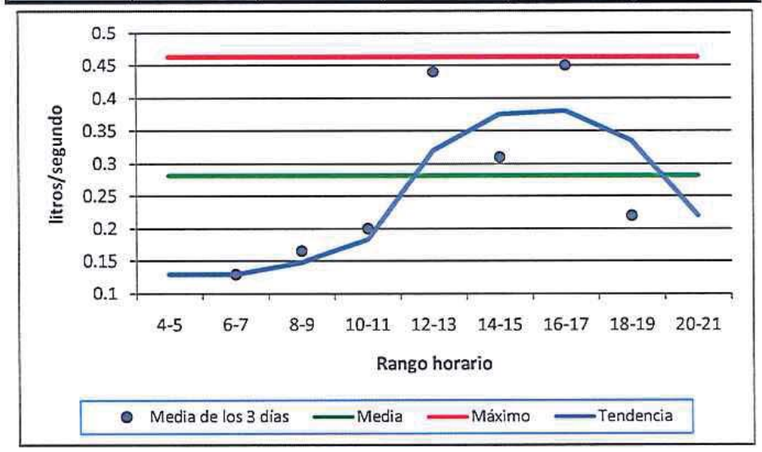
RANGO HORARIO	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013	Media de los tres días	
	Litros/ segundo			Litros / segundo	Metros³ / hora
4-5					
6-7			0.30	0.30	1.08
8-9	0.39	1.05		0.72	2.59
10-11			0.95	0.95	3.42
12-13		1.35		1.35	4.86
14-15	1.17			1.17	4.21
16-17		1.75	1.24	1.50	5.38
18-19	0.99			0.99	3.56
20-21					
Media	0.85	1.38	0.83	1.02	3.68
Máximo	1.17	1.75	1.24	1.39	4.99
Mínimo	0.39	1.05	0.30	0.58	2.09
Total m³	73.4	119.5	71.7	88.2	



Estación de Cártama (Málaga)

Caudal total circulado **Punto 6B**

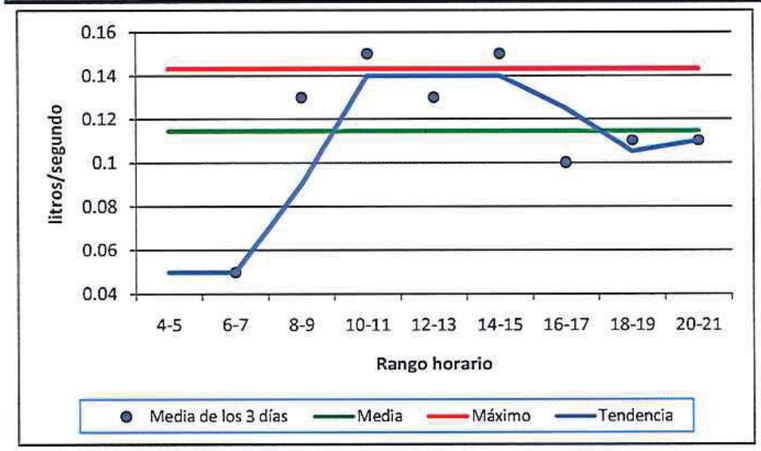
RANGO HORARIO	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013	Media de los tres días	
	Litros/ segundo			Litros / segundo	Metros³ / hora
4-5					
6-7			0.13	0.13	0.47
8-9	0.21	0.12		0.17	0.59
10-11			0.20	0.20	0.72
12-13		0.44		0.44	1.58
14-15	0.31			0.31	1.12
16-17		0.26	0.64	0.45	1.62
18-19	0.22			0.22	0.79
20-21					
Media	0.25	0.27	0.32	0.28	1.01
Máximo	0.31	0.44	0.64	0.46	1.67
Mínimo	0.21	0.12	0.13	0.15	0.55
Total m³	21.3	23.6	27.9	24.3	



Villafranca de Guadalhorce - Alhaurín (Málaga)

Caudal total circulado **Punto 7A**

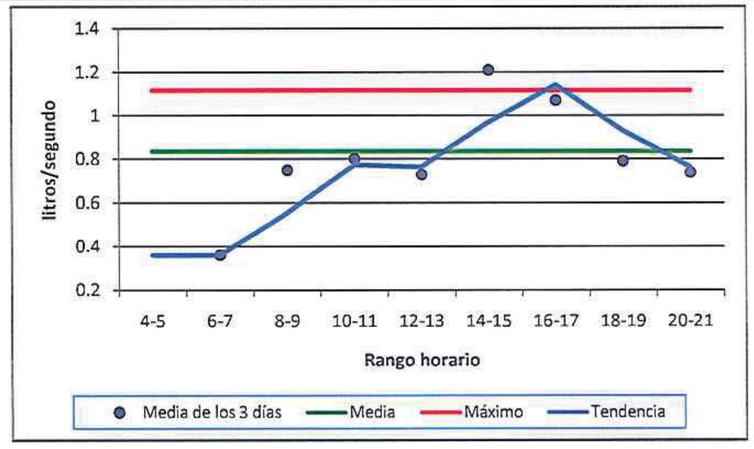
RANGO HORARIO	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013	Media de los tres días	
	Litros/ segundo			Litros / segundo	Metros³ / hora
4-5					
6-7			0.05	0.05	0.18
8-9		0.13		0.13	0.47
10-11	0.15			0.15	0.54
12-13			0.13	0.13	0.47
14-15		0.15		0.15	0.54
16-17	0.13		0.07	0.10	0.36
18-19		0.11		0.11	0.40
20-21	0.11			0.11	0.40
Media	0.13	0.13	0.08	0.11	0.41
Máximo	0.15	0.15	0.13	0.14	0.52
Mínimo	0.11	0.11	0.05	0.09	0.32
Total m³	11.2	11.2	7.2	9.9	



Villafranca de Guadalhorce - Alhaurín (Málaga)

Caudal total circulado **Punto 7B**

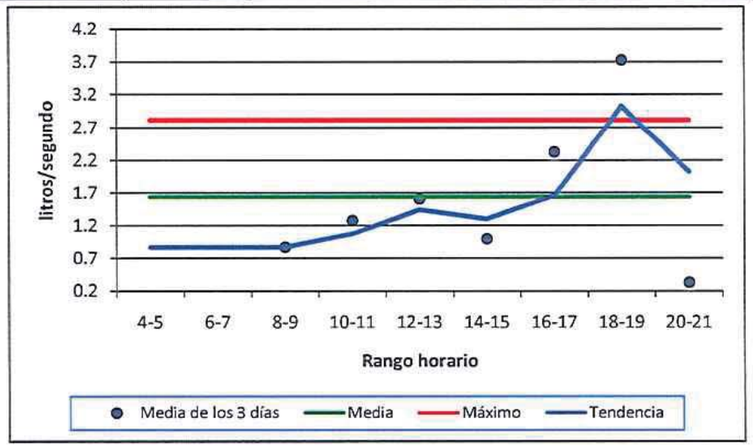
RANGO HORARIO	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013	Media de los tres días	
	Litros/ segundo			Litros / segundo	Metros³ / hora
4-5					
6-7			0.36	0.36	1.30
8-9		0.75		0.75	2.70
10-11	0.8			0.80	2.88
12-13			0.73	0.73	2.63
14-15		1.21		1.21	4.36
16-17	0.92		1.22	1.07	3.85
18-19		0.79		0.79	2.84
20-21	0.74			0.74	2.66
Media	0.82	0.92	0.77	0.84	3.01
Máximo	0.92	1.21	1.22	1.12	4.02
Mínimo	0.74	0.75	0.36	0.62	2.22
Total m³	70.8	79.2	66.5	72.2	



Alhaurín el Grande (Málaga)

Caudal total circulado **Punto 8**

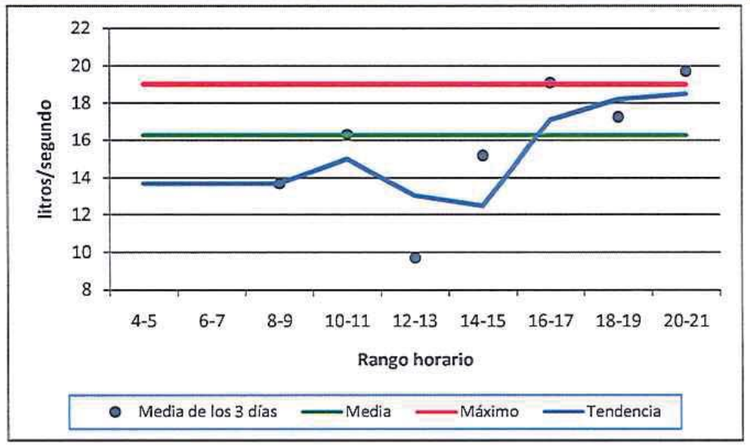
RANGO HORARIO	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013	Media de los tres días	
	Litros/ segundo			Litros / segundo	Metros³ / hora
4-5					
6-7					
8-9			0.87	0.87	3.13
10-11		1.12	1.43	1.28	4.59
12-13	1.60			1.60	5.76
14-15		0.99		0.99	3.56
16-17	1.52		3.13	2.33	8.37
18-19		3.73		3.73	13.43
20-21	0.33			0.33	1.19
Media	1.15	1.95	1.81	1.64	5.89
Máximo	1.60	3.73	3.13	2.82	10.15
Mínimo	0.33	0.99	0.87	0.73	2.63
Total m³	99.4	168.2	156.4	141.3	



Alhaurín el Grande (Málaga)

Caudal total circulado **Punto 9**

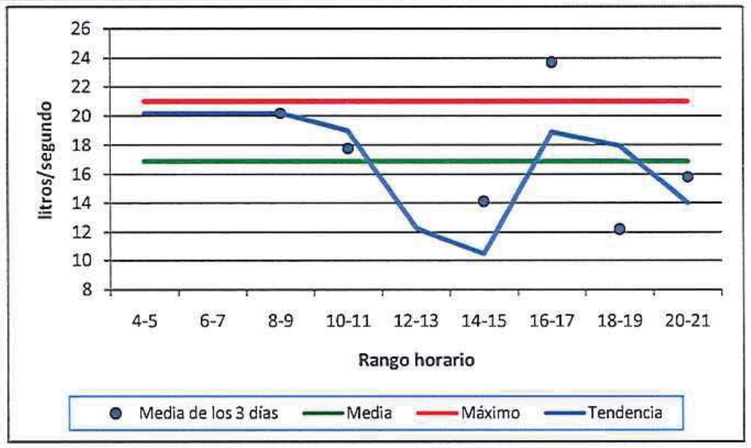
RANGO HORARIO	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013	Media de los tres días	
	Litros/ segundo			Litros / segundo	Metros³ / hora
4-5					
6-7					
8-9			13.7	13.7	49.3
10-11		13.6	19.1	16.4	58.9
12-13	9.7			9.7	34.9
14-15		15.2		15.2	54.7
16-17	20.7		17.5	19.1	68.8
18-19		17.3		17.3	62.3
20-21	19.7			19.7	70.92
Media	16.7	15.4	16.8	16.3	58.6
Máximo	20.7	17.3	19.1	19.0	68.5
Mínimo	9.7	13.6	13.7	12.3	44.4
Total m³	1442.9	1327.7	1448.6	1406.4	



Alhaurín el Grande (Málaga)

Caudal total circulado — Punto 10

RANGO HORARIO	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013	Media de los tres días	
	Litros/ segundo			Litros / segundo	Metros³ / hora
4-5					
6-7					
8-9			20.2	20.2	72.7
10-11	11.5		24.0	17.8	63.9
12-13		6.8		6.8	24.5
14-15	14.1			14.1	50.8
16-17		22.0	25.4	23.7	85.3
18-19		12.2		12.2	43.9
20-21	15.8			15.8	56.88
Media	13.8	13.7	23.2	16.9	60.8
Máximo	15.8	22.0	25.4	21.1	75.8
Mínimo	11.5	6.8	20.2	12.8	46.2
Total m³	1192.3	1180.8	2004.5	1459.2	



Alhaurín el Grande y Cártama

Resultados analíticos muestras integradas diurnas (P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10)

Día de la semana de inicio	Miércoles	Jueves	Viernes	Media	Máxima
Día	21/08/2013	22/08/2013	23/08/2013		
Demanda Biológica de Oxígeno a 5 días mg/L O2	197	147	163	169	197
Demanda Química de Oxígeno al dicromato mg/L O2	274	377	280	310	377
Sólidos en suspensión totales mg/L	165	190	171	175	190
Nitrógeno Total mg/L	21.6	29.6	32.2	27.8	32.2
Fósforo Total mg/L P	2.05	3.27	1.78	2.37	3.27
pH (unidades de pH)	7.63	7.41	7.21	7.42	7.63
Conductividad eléctrica a 20 °C µS.cm-1	1630	1673	1511	1605	1673
Relaciones					
D.B.O. / D.Q.O.	71.9%	39.0%	58.2%	56.4%	71.9%
Fosforo Total / D.B.O.	1.0%	2.2%	1.1%	1.5%	2.2%
Nitrógeno Total / D.B.O.	11.0%	20.1%	19.8%	17.0%	20.1%
Caudales (suma P4+P5+P6A+P6B+P7A+P7B+P8+P9+P10)					
m3/día	7034.2	3957.5	3544.2	4845.3	7034.2
Litros/segundo medios	81.4	81.0	83.3	81.9	83.3
Kg/día Sólidos en suspensión	1161	752	606	840	1161
Kg/día Demanda Biológica de Oxígeno	1386	582	578	848	1386
Kg/día Fósforo total	14	13	6	11	14
Kg/día Nitrógeno Total	152	117	114	128	152
Habitantes equivalentes D.B.O. (60 g/hab x dia)	23,096	9,696	9,628	14,140	23,096

NOTA: Estos valores corresponden a muestras puntuales integradas de los diferentes colectors ponderadamente al caudal que aportan. El número de muestras y aforos puntuales tomados en cada colector fue de tres por cada día de trabajo.

ANEJO Nº 7:
POBLACIÓN Y DOTACIONES

ANEJO Nº7:
POBLACIÓN Y DOTACIONES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
1.1. OBJETO 1
2. DATOS DE PARTIDA 1
2.1. RELACIÓN DE DOCUMENTACIÓN RECOPILADA Y FUENTES DE OBTENCIÓN DE LA MISMA 1
2.2. DATOS DEMOGRÁFICOS DE LOS NÚCLEOS AFECTADOS 1
2.3. TRABAJOS DE CAMPO. CAMPAÑA DE AFOROS Y DATOS FACILITADOS POR EMASA. 2
2.4. OTROS DATOS DE CAUDALES 3
3. ESTUDIO DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN 3
3.1. HORIZONTES DE POBLACIÓN 3
3.2. ESTIMACIONES DE CRECIMIENTO DE POBLACIÓN 3
3.2.1. MÉTODO ESTADÍSTICO DE LA LÍNEA DE TENDENCIA 4
4. ESTUDIO DE DOTACIÓN DE CAUDALES Y COMPARACIÓN DE RESULTADOS 6
4.1. COMPARACIÓN DE RESULTADOS 6
4.2. CONCLUSIONES DE LA COMPARACIÓN DE DATOS 11
5. SELECCIÓN DE CAUDALES 11
5.1. PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LOS NÚCLEOS DEL BAJO GUADALHORCE: ALHAURÍN EL GRANDE Y CÁRTAMA (MÁLAGA) 11
5.2. PLAN DIRECTOR DE SANEAMIENTO DE LAS MÁRGENES DEL RÍO CAMPANILLAS Y DE LAS BARRIADAS DE MAQUEDA Y SANTA ROSALÍA. EMASA (2010) 14
6. CONCLUSIÓN DE CAUDALES 14

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO

El objeto del presente anejo es justificar y determinar los parámetros de diseño de la infraestructura que se proyecta. Para ello se realiza un estudio de la situación actual y una prospectiva al horizonte de 25 años.

En el caso particular de este proyecto, estos valores de diseño han sido convenidos por la empresa explotadora y la Agencia Andaluza de Agua y Medioambiente en distintas reuniones de coordinación mantenidas durante el desarrollo del trabajo, tomando como datos de partida tanto los caudales como las cargas contaminantes de dos documentos:

PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE-NORTE (MÁLAGA), septiembre de 2012, redactado por la UTE Inserco Ingenieros &Prointec.

PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA OBRA DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LOS NÚCLEOS DEL BAJO GUADALHORCE: CÁRTAMA Y ALHAURÍN EL GRANDE (MÁLAGA), de agosto de 2013, y cuya Dirección de Obras se desarrolla por la Empresa INASER S.L.P.

No obstante, se realiza una presentación de los datos recopilados y de los análisis realizados con el objeto de servir como contraste de los valores adoptados.

2. DATOS DE PARTIDA

2.1. RELACIÓN DE DOCUMENTACIÓN RECOPILADA Y FUENTES DE OBTENCIÓN DE LA MISMA

- Instituto Nacional de Estadística
- Instituto de Estadística de Andalucía
- Campaña de Aforos y Analítica realizada por la empresa DBO5 SL (mayo 2007 y Agosto 2013)
- EMASA
- Dirección de Obras del Proyecto de Agrupación de Vertidos de los Núcleos del Bajo Guadalhorce: Alhaurín el Grande y Cártama (Málaga), Secretaría General de Aguas. Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía
- Proyecto de Construcción de colector emisario de aguas residuales de Alhaurín de la Torre a la EDAR del Guadalhorce (Málaga). 2006
- Plan Director de saneamiento de las márgenes del río campanillas y de las barriadas de Maqueda y santa Rosalía. EMASA (2010)

2.2. DATOS DEMOGRÁFICOS DE LOS NÚCLEOS AFECTADOS

Los datos demográficos, extraídos del INE, se muestran en la siguiente tabla:

AÑO	Alhaurín de la Torre	Alhaurín el Grande	Cártama
1986	10.213	16.142	11.452
1987	10.508	16.254	11.573
1988	11.209	16.422	11.776
1989	12.134	16.500	11.910
1990	13.056	16.908	12.075
1991	12.874	17.257	11.054
1992	12.874	17.394	11.159
1993	14.949	17.744	11.540
1994	15.423	18.001	11.972
1995	15.423	18.104	12.298
1996	16.914	16.859	12.713
1997	.	.	.
1998	19.024	16.838	12.752
1999	20.192	16.870	13.004
2000	21.649	17.021	13.188
2001	22.654	17.488	13.483
2002	23.774	17.941	13.900
2003	25.401	18.797	14.783
2004	26.764	19.324	15.524
2005	28.509	20.074	16.692
2006	30.281	21.070	17.690
2007	31.884	21.776	18.865

AÑO	Alhaurín de la Torre	Alhaurín el Grande	Cártama
2008	33.567	22.785	20.436
2009	35.114	23.319	21.313
2010	35.832	23.675	22.173
2011	36.730	23.807	22.867
2012	37.446	24.074	23.664
2013	38.067	24.249	24.242
2014	38.300	24.210	24.328
2015	38.523	24.338	24.592
2016	38.794	24.315	24.824
2017	39.153	24.720	25.317
2018	39.911	24.123	25.758

2.3. TRABAJOS DE CAMPO. CAMPAÑA DE AFOROS Y DATOS FACILITADOS POR EMASA.

Tal y como se describía en el Anejo nº 6: Aforos y Analítica, se ha realizado un resumen de caudales de las dos campañas de que se dispone (mayo de 2007 y de agosto de 2013), además se ha utilizado los datos del colector de Alhaurín de la Torre, a su entrada a la depuradora del Guadalhorce (Año 2018.).

AÑOS	2007		2013		2018	
POBLACIÓN	Q Medios l/s	Q Medios m^3/día	Q Medios l/s	Q Medios m^3/día	Q Medios l/s	Q Medios m^3/día
Alhaurín el Grande	87,5	7.561,8	87,2	7.537,3	-	-
Villa Franco Guadalhorce	0,3	28,5	1,0	82,1	-	-

AÑOS	2007		2013		2018	
POBLACIÓN	Q Medios l/s	Q Medios m^3/día	Q Medios l/s	Q Medios m^3/día	Q Medios l/s	Q Medios m^3/día
Cártama	8,1	699,1	9,0	777,6	-	-
Estación de Cártama	16,2	1.399,4	90,9	7.851,2	-	-
Alhaurín de la Torre	71,3	6.164,2	-	-	138,9	12.000,0
TOTALES	183,4	15.853,0	188,1	16.248,2	138,9	12.000,0

De las campañas realizadas en mayo de 2007 y agosto de 2013, comprobamos que excepto la Estación de Cártama, con 16,2 l/s en 2007 a 90,9 l/s, en 2013, en la cual, si existe una amplia diferencia, el resto de los caudales no han sufrido casi apenas variación en 6 años.

La diferencia fundamental de los caudales de la estación de Cártama es que, en los aforos de 2007, no se realizaron dos medias en colectores de la estación de Cártama, que actualmente vierten al Rio Guadalhorce. Además, en uno de los vertidos comunes en la Estación de Cártama, P2(2007) y P3(2013), con 12.9 y 44,7 l/s, respectivamente, supone también un notable incremento de caudal originado por el aumento de producción de las empresas cárnicas que vierten a dicho colector.

El resumen por municipios vienes determinado en la siguiente tabla.

AÑOS	2007		2013		2018	
POBLACIÓN	Q Medios l/s	Q Medios m^3/dia	Q Medios l/s	Q Medios m^3/dia	Q Medios l/s	Q Medios m^3/dia
Alhaurín el Grande	87,8	7.590,3	88,2	7.619,4	-	-
Cártama	24,3	2.098,5	99,9	8.628,8	-	-
Alhaurín de la Torre	71,3	6.164,2	-	-	138,9	12.000,0
TOTALES	183,4	15.853,0	188,1	16.248,2	138,9	12.000,0

2.4. OTROS DATOS DE CAUDALES

Plan director de saneamiento de las márgenes del río Campanillas y de las barriadas de Maqueda y Santa Rosalía. EMASA 2010, y redactado por INASER S.L.P.

RESUMEN POBLACIÓN DE SERVICIO

CAUDALES	HABITANTES		
	DE RESIDENCIA	EQUIVALENTES	TOTALES
Q0			40.360
Q1	7.327	1.231	8.558
Q2	0	0	0
Q3	0	0	0
Q4	0	0	0
Q5	0	0	0
Q6	2.640	934	3.574
Q7	1.295	78	1.373
Q8	25.118	14.014	39.132
SUMAS	**36.380**	**16.257**	**92.997**

RESUMEN CAUDALES PUNTA

	ÁMBITO PLAN DIRECTOR			ALHAURÍN + CÁRTAMA	TOTALES (l/s)
	Q1 a Q7 (l/s)	Q8 (l/s)	SUMA (l/s)		
CAUDAL MEDIO DE CÁLCULO Qm	154,01	255,13	409,14	116,78	**525,92**
CAUDAL PUNTA Qp	369,62	612,31	981,93	280,26	**1.262,19**
CAUDAL MAYORADO Q*	924,05	1.530,78	2.454,83	280,26	**2.735,09**

Proyecto de Agrupación de Vertidos de los Núcleos del Bajo Guadalhorce: Alhaurín el Grande y Cártama (Málaga). Secretaría General de Aguas. Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía.

Alhaurín el Grande		
(Datos del año 2.003)		
Población:	16.800,00	habitantes
Dotación:	305,40	l/hab*día
Caudal medio:	5.130,72	m3/día
Cártama		
(Datos del año 2.003)		
Población:	10.884,00	habitantes
Dotación:	233,90	l/hab*día
Caudal medio:	2.545,77	m3/día

Proyecto de Construcción de colector emisario de aguas residuales de Alhaurín de la Torre a la EDAR del Guadalhorce (Málaga). Urbaconsult S.A.

Alhaurín de la Torre		
(Datos del año 2.006)		
Población:	30.281,00	habitantes
Dotación:	350,00	l/hab*día
Caudal medio:	10.598,35	m3/día

Respecto a estas aportaciones, se prevé derivar a la nueva EDAR la intercepción de los caudales procedentes de la Agrupación de vertidos de Cártama y Alhaurín el Grande, así como de los colectores de Alhaurín de la Torre y Santa Amalia y la incorporación de los caudales de negras generados por el Plan Director de Director de saneamiento de las márgenes del río Campanillas y de las barriadas de Maqueda y Santa Rosalía.

3. ESTUDIO DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN

3.1. HORIZONTES DE POBLACIÓN

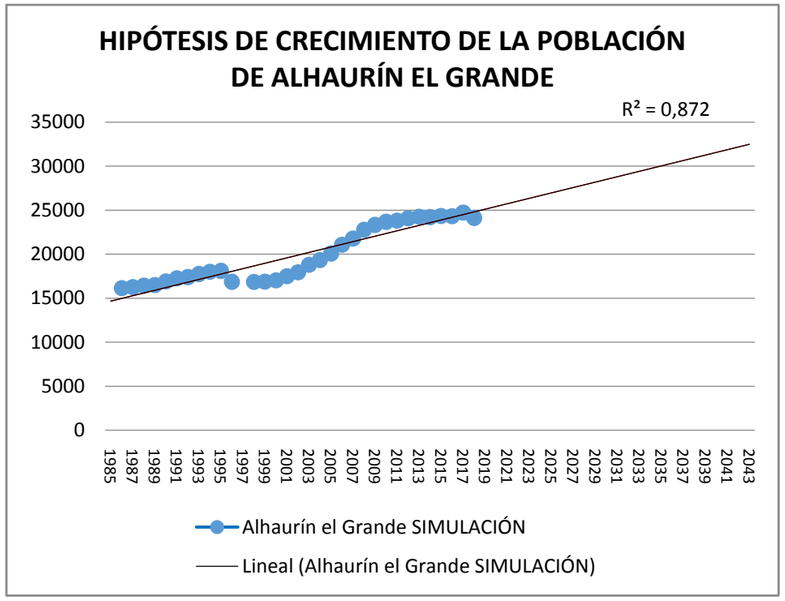
Se establecerán los horizontes de estudio de población fijados habitualmente de 25 años al tratarse de conducciones de abastecimiento y saneamiento. El año horizonte se establece en el 2.032.

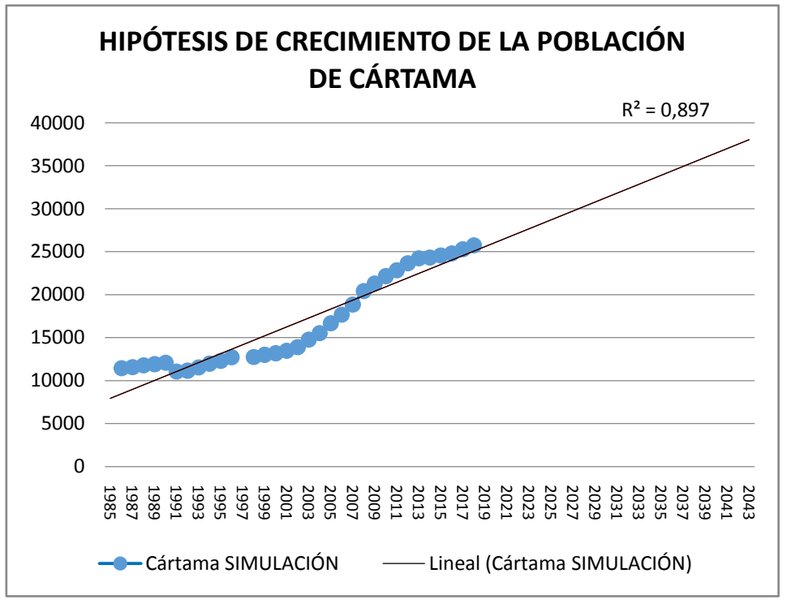
3.2. ESTIMACIONES DE CRECIMIENTO DE POBLACIÓN

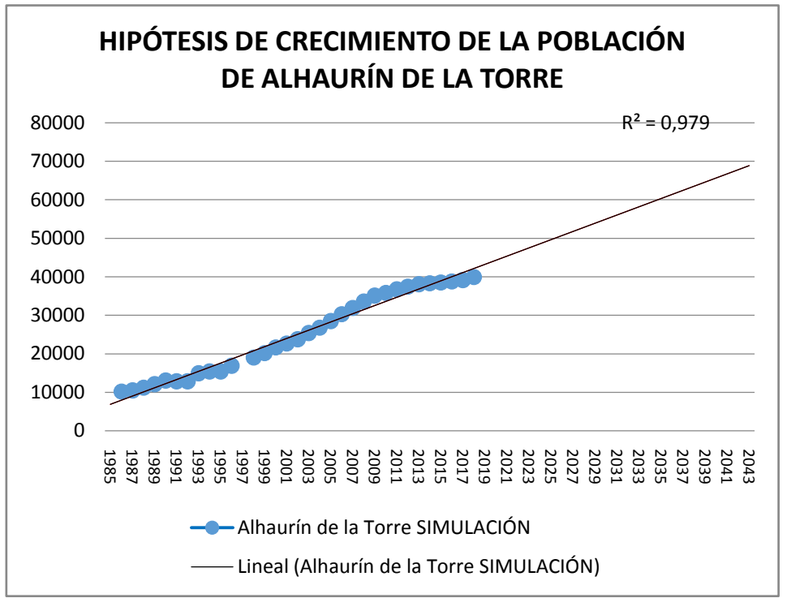
A continuación, se procede a calcular el crecimiento de la población y evolución de los caudales para la población para los municipios de Alhaurín el Grande, Alhaurín de la Torre y Cártama, aplicando la prognosis de crecimiento a partir de los datos obtenidos del I.N.E.

3.2.1. MÉTODO ESTADÍSTICO DE LA LÍNEA DE TENDENCIA

Para hacer un análisis de la evolución de la población en función de los datos disponibles del I.N.E., se crea una línea de tendencia a los datos de población hasta la fecha. Para trazar una línea de tendencia tiene que haber suficiente evidencia de una tendencia, ya sea alcista o bajista. Las líneas de tendencia representadas son:







El Coeficiente de Determinación R2, define la fiabilidad de la línea de tendencia, resultando más efectiva cuando el valor de R2, se aproxima más a 1, es decir, toma un concepto similar

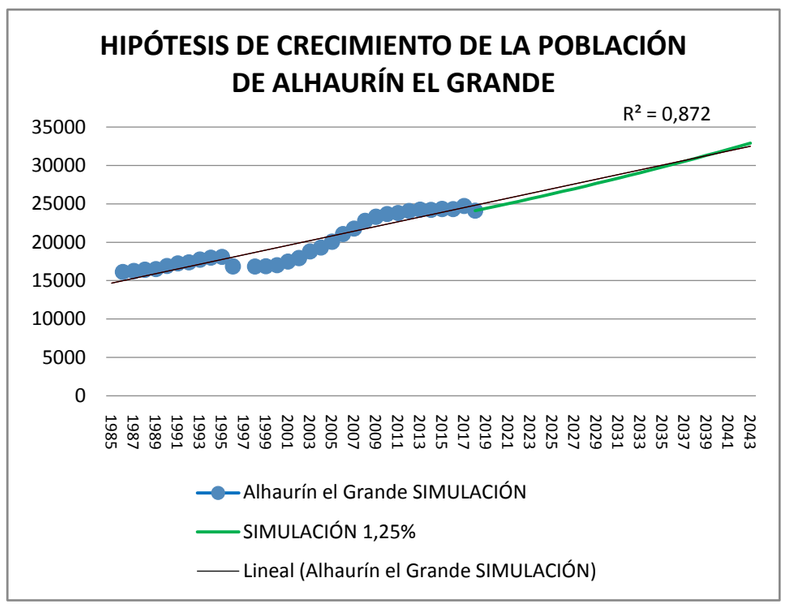
a la fiabilidad porcentual. Por tanto, para el valor obtenido de R2, por tanto, la fiabilidad de las líneas de tendencia será:

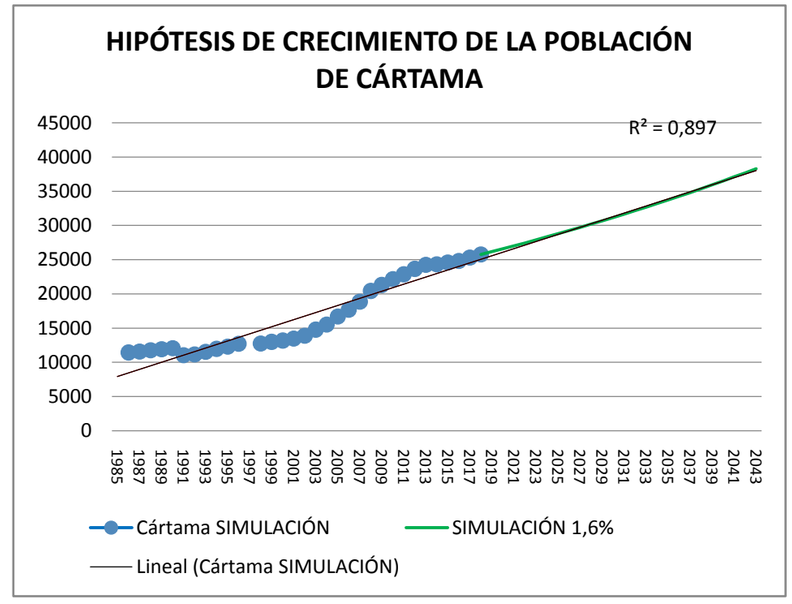
- Alhaurín el Grande: 87,2%
- Cártama: 89,71%
- Alhaurín de la Torre: 89,93%

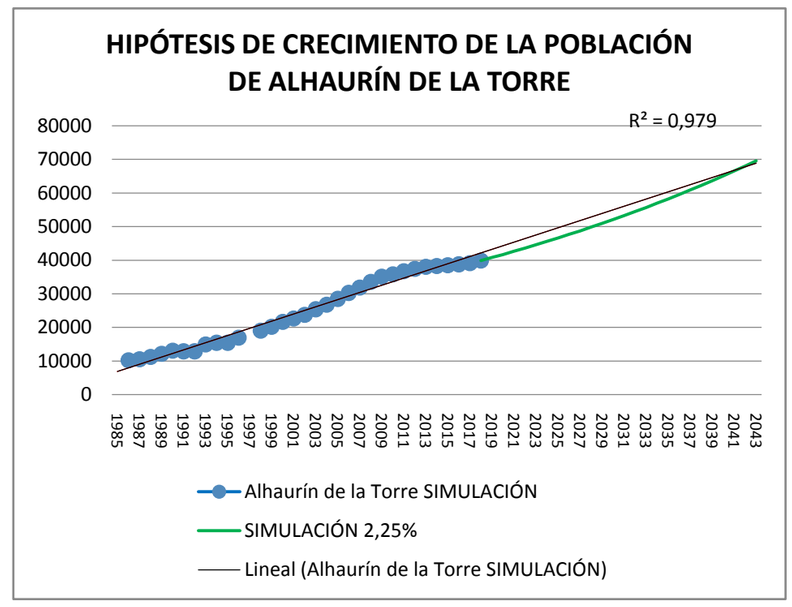
Con estas fiabilidades vamos a realizar simulaciones de crecimiento que se adapte a la línea de tendencia obtenida. Realizamos iteraciones de hipótesis de crecimiento, hasta obtener la simulación que más se adapte a la línea de tendencia, obtenido los siguientes resultados:

- Alhaurín el Grande: 1,25%
- Cártama: 1,60%
- Alhaurín de la Torre: 2,25%

A continuación, se representan las gráficas de crecimiento con los valores de las hipótesis de crecimiento simuladas.







4. ESTUDIO DE DOTACIÓN DE CAUDALES Y COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Para comparar la dotación resultante actual se realiza una estimación según los criterios definidos en la O.M. de 24 de septiembre de 1992, en la que se indican las dotaciones máximas recomendadas en función del intervalo poblacional y el grado de industrialización. Se obtienen coeficientes de retorno razonables para los rangos poblacionales correspondientes al ámbito de estudio, entre el 80 y el 70 %.

INTERVALO DE	DOTACIÓN (l/hab/día)		
POBLACION	ACTIVIDAD INDUSTRIAL/COMERCIAL		
(habitantes)	Alta	Media	Baja
Menos de 10.000	280	250	220
10.000 a 50.000	310	280	250
50.000 a 250.000	360	330	300
Mas de 250.000	410	380	350

Aunque los datos de aforos y los datos facilitados por el explotador son válidos para el diseño de los colectores y depuradoras, se ha realizado una estimación del caudal en el año horizonte +25 años desde la puesta en servicio.

Se ha realizado la simulación de los municipios de Cártama, Alhaurín de la Torre y Alhaurín el Grande, ya que no disponen de Planes Directores. No se ha hecho una simulación de la zona de Maqueda – Santa Rosalía y Campanillas, porque de esta zona, EMASA dispone de un Plan director, en función del desarrollo urbanístico aprobado por el Excmo. Ayto. de Málaga.

4.1. COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Comprobando los datos de la simulación de Alhaurín el Grande, los datos de caudales medios son mayores que los correspondientes al teórico de la simulación correspondiente a la toma de muestras.

CARACTERÍSTICA	AÑO	Alhaurín el Grande SIMULACIÓN	SIMULACIÓN 1,25%	Caudal Medio (l/s)	Caudal Medio (m^3/día)	Caudal Aforado (m^3/día)
PRIMER AÑO DE AFORO	1986	16.142		52,31	4.520	
	1987	16.254		52,68	4.551	
	1988	16.422		53,22	4.598	
	1989	16.500		53,47	4.620	
	1990	16.908		54,79	4.734	
	1991	17.257		55,93	4.832	
	1992	17.394		56,37	4.870	
	1993	17.744		57,50	4.968	
	1994	18.001		58,34	5.040	
	1995	18.104		58,67	5.069	
	1996	16.859		54,64	4.721	
	1997					
	1998	16.838		54,57	4.715	
	1999	16.870		54,67	4.724	
	2000	17.021		55,16	4.766	
	2001	17.488		56,67	4.897	
	2002	17.941		58,14	5.023	
	2003	18.797		60,92	5.263	
	2004	19.324		62,62	5.411	
	2005	20.074		65,05	5.621	
	2006	21.070		68,28	5.900	
	2007	21.776		70,57	6.097	7.590,3
	2008	22.785		73,84	6.380	

CARACTERÍSTICA	AÑO	Alhaurín el Grande SIMULACIÓN	SIMULACIÓN 1,25%	Caudal Medio (l/s)	Caudal Medio (m^3/día)	Caudal Aforado (m^3/día)
	2009	23.319		75,57	6.529	
	2010	23.675		76,72	6.629	
	2011	23.807		77,15	6.666	
	2012	24.074		78,02	6.741	
	2013	24.249		78,58	6.790	7.619,4
	2014	24.210		78,46	6.779	
	2015	24.338		78,87	6.815	
	2016	24.315		78,80	6.808	
	2017	24.720		80,11	6.922	
ÚLTIMO AÑO DE AFORO	2018	24.123	24.123	78,18	6.754	
AÑO ACTUAL	2019		24.425	79,16	6.839	
	2020		24.730	80,14	6.924	
PUESTA EN SERVICIO	2021		25.039	81,14	7.011	
	2022		25.352	82,16	7.099	
	2023		25.669	83,19	7.187	
	2024		25.990	84,23	7.277	
	2025		26.315	85,28	7.368	
	2026		26.644	86,35	7.460	
	2027		26.977	87,43	7.554	
	2028		27.314	88,52	7.648	
	2029		27.655	89,62	7.743	
	2030		28.001	90,74	7.840	

CARACTERÍSTICA	AÑO	Alhaurín el Grande SIMULACIÓN	SIMULACIÓN 1,25%	Caudal Medio (l/s)	Caudal Medio (m^3/día)	Caudal Aforado (m^3/día)
	2031		28.351	91,88	7.938	
	2032		28.705	93,03	8.037	
AÑO INTERMEDIO	2033		29.064	94,19	8.138	
	2034		29.427	95,37	8.240	
	2035		29.795	96,56	8.343	
	2036		30.167	97,76	8.447	
	2037		30.544	98,99	8.552	
	2038		30.926	100,22	8.659	
	2039		31.313	101,48	8.768	
	2040		31.704	102,74	8.877	
	2041		32.100	104,03	8.988	
	2042		32.501	105,33	9.100	
	2043		32.907	106,64	9.214	
	2044		33.318	107,98	9.329	
	2045		33.734	109,32	9.446	
AÑO HORIZONTE	2046		34.156	110,69	9.564	7.779,5

El incremento de caudal por aforo es de apenas 29,1 m3/día (4,85 m3/día/ año), siendo el aumento por la simulación del incremento de población de 693 m3/día.

En el año horizonte el incremento del caudal de aforo, en relación con el incremento en 6 años de 29,1 m3/día, es de 7.779,5 m3/día, es decir valores muy razonables, en comparación con la simulación realizada.

A diferencia que ocurre en Alhaurín el Grande, en Cártama no se puede hacer una traslación de los aforos a año horizonte, porque en el año 2007, no se contabilizaron varios puntos de vertido.

No obstante, la diferencia de caudal medio al día en el aforo de 2013 es de 1.840,8 m3/día.

CARACTERÍSTICA	AÑO	Cártama SIMULACIÓN	SIMULACIÓN 1,6%	Caudal Medio (l/s)	Caudal Medio (m^3/día)	Caudal Aforado (m^3/día)
PRIMER AÑO DE AFORO	1986	11.452		37,11	3.207	
	1987	11.573		37,51	3.240	
	1988	11.776		38,16	3.297	
	1989	11.910		38,60	3.335	
	1990	12.075		39,13	3.381	
	1991	11.054		35,82	3.095	
	1992	11.159		36,16	3.125	
	1993	11.540		37,40	3.231	
	1994	11.972		38,80	3.352	
	1995	12.298		39,85	3.443	
	1996	12.713		41,20	3.560	
	1997					
	1998	12.752		41,33	3.571	
	1999	13.004		42,14	3.641	
	2000	13.188		42,74	3.693	
	2001	13.483		43,69	3.775	
	2002	13.900		45,05	3.892	
	2003	14.783		47,91	4.139	
	2004	15.524		50,31	4.347	
	2005	16.692		54,09	4.674	
	2006	17.690		57,33	4.953	

CARACTERÍSTICA	AÑO	Cártama SIMULACIÓN	SIMULACIÓN 1,6%	Caudal Medio (l/s)	Caudal Medio (m^3/día)	Caudal Aforado (m^3/día)
	2007	18.865		61,14	5.282	2.098,5
	2008	20.436		66,23	5.722	
	2009	21.313		69,07	5.968	
	2010	22.173		71,86	6.208	
	2011	22.867		74,11	6.403	
	2012	23.664		76,69	6.626	
	2013	24.242		78,56	6.788	8.628,8
	2014	24.328		78,84	6.812	
	2015	24.592		79,70	6.886	
	2016	24.824		80,45	6.951	
	2017	25.317		82,05	7.089	
ÚLTIMO AÑO DE AFORO	2018	25.758	25.758	83,48	7.212	
AÑO ACTUAL	2019		26.170	84,81	7.328	
	2020		26.589	86,17	7.445	
PUESTA EN SERVICIO	2021		27.014	87,55	7.564	
	2022		27.446	88,95	7.685	
	2023		27.885	90,37	7.808	
	2024		28.331	91,81	7.933	
	2025		28.784	93,28	8.060	
	2026		29.245	94,78	8.189	
	2027		29.713	96,29	8.320	

CARACTERÍSTICA	AÑO	Cártama SIMULACIÓN	SIMULACIÓN 1,6%	Caudal Medio (l/s)	Caudal Medio (m^3/día)	Caudal Aforado (m^3/día)
	2028		30.188	97,83	8.453	
	2029		30.671	99,40	8.588	
	2030		31.162	100,99	8.725	
	2031		31.661	102,61	8.865	
	2032		32.168	104,25	9.007	
AÑO INTERMEDIO	2033		32.683	105,92	9.151	
	2034		33.206	107,61	9.298	
	2035		33.737	109,33	9.446	
	2036		34.277	111,08	9.598	
	2037		34.825	112,86	9.751	
	2038		35.382	114,66	9.907	
	2039		35.948	116,50	10.065	
	2040		36.523	118,36	10.226	
	2041		37.107	120,25	10.390	
	2042		37.701	122,18	10.556	
	2043		38.304	124,13	10.725	
	2044		38.917	126,12	10.897	
	2045		39.540	128,14	11.071	
AÑO HORIZONTE	2046		40.173	130,19	11.248	

Si comparamos los datos disponibles, el caudal aforado en 2006, fue de 6.164,2 m3/día, un dato muy inferior al incluido en el Proyecto de Construcción de colector emisario de aguas residuales de Alhaurín de la Torre a la EDAR del Guadalhorce, que lo aumenta a 10.598,35 m3/día. Si compramos este dato con el facilitado por EMSAS, en el año 2018, se obtiene un incremento de 1.401,65 m3/día en 12 años, es decir 116,80 m3/día al año.

El caudal en el año horizonte 2046, estimando un crecimiento en función de los datos de aforo, se obtiene 15.270,40 m3/día al año.

CARACTERÍSTICA	AÑO	Alhaurín de la Torre SIMULACIÓN	SIMULACIÓN 2,25%	Caudal Medio (l/s)	Caudal Medio (m^3/día)	Caudal Aforado (m^3/día)
PRIMER AÑO DE AFORO	1986	10.213		33,10	2.860	
	1987	10.508		34,05	2.942	
	1988	11.209		36,33	3.139	
	1989	12.134		39,32	3.398	
	1990	13.056		42,31	3.656	
	1991	12.874		41,72	3.605	
	1992	12.874		41,72	3.605	
	1993	14.949		48,45	4.186	
	1994	15.423		49,98	4.318	
	1995	15.423		49,98	4.318	
	1996	16.914		54,81	4.736	
	1997					
	1998	19.024		61,65	5.327	
	1999	20.192		65,44	5.654	
	2000	21.649		70,16	6.062	
	2001	22.654		73,42	6.343	
	2002	23.774		77,05	6.657	
	2003	25.401		82,32	7.112	
	2004	26.764		86,74	7.494	

CARACTERÍSTICA	AÑO	Alhaurín de la Torre SIMULACIÓN	SIMULACIÓN 2,25%	Caudal Medio (l/s)	Caudal Medio (m^3/día)	Caudal Aforado (m^3/día)
	2005	28.509		92,39	7.983	
	2006	30.281		98,13	8.479	6.164,2 10.598,35 (*)
	2007	31.884		103,33	8.928	
	2008	33.567		108,78	9.399	
	2009	35.114		113,80	9.832	
	2010	35.832		116,12	10.033	
	2011	36.730		119,03	10.284	
	2012	37.446		121,35	10.485	
	2013	38.067		123,37	10.659	
	2014	38.300		124,12	10.724	
	2015	38.523		124,84	10.786	
	2016	38.794		125,72	10.862	
	2017	39.153		126,88	10.963	
ÚLTIMO AÑO DE AFORO	2018	39.911	39.911	129,34	11.175	12.000,0
AÑO ACTUAL	2019		40.809	132,25	11.427	
	2020		41.727	135,23	11.684	
PUESTA EN SERVICIO	2021		42.666	138,27	11.946	
	2022		43.626	141,38	12.215	
	2023		44.608	144,56	12.490	
	2024		45.612	147,82	12.771	

CARACTERÍSTICA	AÑO	Alhaurín de la Torre SIMULACIÓN	SIMULACIÓN 2,25%	Caudal Medio (l/s)	Caudal Medio (m^3/día)	Caudal Aforado (m^3/día)
	2025		46.638	151,14	13.059	
	2026		47.687	154,54	13.352	
	2027		48.760	158,02	13.653	
	2028		49.857	161,57	13.960	
	2029		50.979	165,21	14.274	
	2030		52.126	168,93	14.595	
	2031		53.299	172,73	14.924	
	2032		54.498	176,61	15.259	
AÑO INTERMEDIO	2033		55.724	180,59	15.603	
	2034		56.978	184,65	15.954	
	2035		58.260	188,81	16.313	
	2036		59.571	193,05	16.680	
	2037		60.911	197,40	17.055	
	2038		62.281	201,84	17.439	
	2039		63.682	206,38	17.831	
	2040		65.115	211,02	18.232	
	2041		66.580	215,77	18.642	
	2042		68.078	220,62	19.062	
	2043		69.610	225,59	19.491	
	2044		71.176	230,66	19.929	
	2045		72.777	235,85	20.378	
AÑO HORIZONTE	2046		74.414	241,16	20.836	15.270,4

4.2. CONCLUSIONES DE LA COMPARACIÓN DE DATOS

Tal y como hemos comprobado, los datos reales, no son comparables con la simulación, por lo que tomaremos como datos fiables, los obtenidos por los aforos y las estimaciones del Plan Director.

5. SELECCIÓN DE CAUDALES

Los caudales para utilizar a lo largo del proyecto han de ser los siguientes:

5.1. PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LOS NÚCLEOS DEL BAJO GUADALHORCE: ALHAURÍN EL GRANDE Y CÁRTAMA (MÁLAGA)

Los caudales de cálculo para el diseño de las infraestructuras (bombeos y colectores), de la Agrupación de vertidos del Bajo Guadalhorce, son los incluidos en el Proyecto Modificado Nº 1, una vez realizados los aforos de agosto de 2013.

Los caudales de diseño se adjuntan en la siguiente tabla:

Estos caudales se han obtenido considerando los caudales de los aforos de agosto de 2013, junto con los coeficientes de dilución del proyecto primitivo.

POBLACIÓN	Punto	Q medio negras del vertido (Qmedp)	Q máximo negras del vertido (Qmaxp)	Q medio negras acumulado (Qmedac)	Q máximo negras acumulado (Qmaxac)	Aliviadero de pluviales	Criterio de dilución admisible para el vertido	Q máximo a incorporar	Q unitario en ramales	Q unitario en colector de salida
ALHAURÍN	(P1)VALH 01	0,0354	0,0850	0,0354	0,0850	si	3,1Qmedp	0,1098		0,1098
	(VALH02)VALH 02	0,0170	0,0408	0,0524	0,1258	si	5Qmedp	0,0850		0,1948
	(P9P10)VALH 03	0,0332	0,0796	0,0856	0,2054	si	3,3Qmedp	0,1095		0,3043
	(P8)VALH 04	0,0016	0,0039	0,0872	0,2094	si	3,3Qmedp	0,0054		0,3097
Ramal Villafranco	(P7)VALH 05	0,0010	0,0023	0,0882	0,2117	si	3,3Qmedp	0,0031	0,0031	
Conexión Ramal Villafranco-colector principal										0,3128
	BOMBEO 1			0,0882	0,2117	si	3Qmedac	0,2646		0,2646
CÁRTAMA										
Ramal Cártama	(P2)VCA 01	0,0090	0,0215	0,0972	0,2332	si	5Qmedp	0,0448	0,0448	
Conexión Ramal Cártama-colector principal										0,3094
	BOMBEO 1-BIS									0,3094
	P5	0,0007	0,0016	0,0978	0,0016	si	3,3Qmedp	0,0022		0,3116
	(P6)VCA 02	0,0013	0,0031	0,0991	0,0047	si	3,3Qmedp	0,0043		0,3159
	(P4)VCA 03	0,0442	0,1061	0,1433	0,1108	si	3,3Qmedp	0,1459		0,4618
	(P3)VCA 04	0,0447	0,1073	0,1880	0,2181					
	BOMBEO 2			0,1880	0,2181	si	2,4Qmedac	0,4513		0,4513

BOMBEO	Caudal medio m^3/s	Caudal medio (Diluido) m^3/s
BOMBEO 1	0,0882	0,2646
BOMBEO 1-BIS	0,0972	0,3094
BOMBEO 2	0,1880	0,4513

Caudales Corregidos

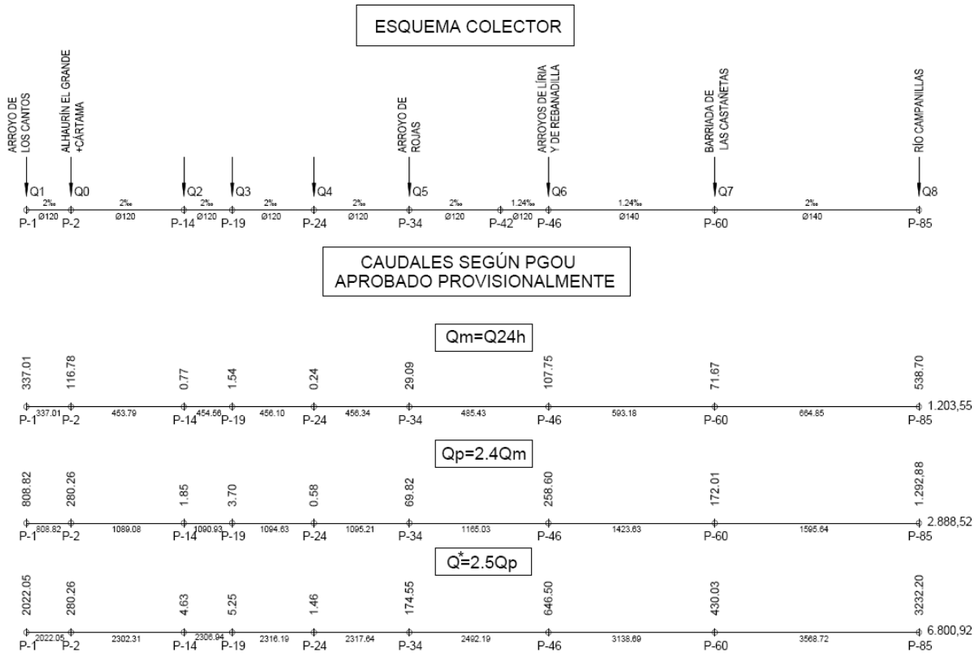
Estos caudales se han obtenido considerando los caudales de los aforos de agosto de 2013, junto con los coeficientes de dilución del proyecto primitivo, excepto la dilución de entrada a las EBAR.

POBLACIÓN	Punto	Q medio negras del vertido (Qmedp)	Q máximo negras del vertido (Qmaxp)	Q medio negras acumulado (Qmedac)	Q máximo negras acumulado (Qmaxac)	Aliviadero de pluviales	Criterio de dilución admisible para el vertido	Q máximo a incorporar	Q unitario en ramales	Q unitario en colector de salida
ALHAURÍN	(P1)VALH 01	0,0354	0,0850	0,0354	0,0850	si	3,1Qmedp	0,1098		0,1098
	(VALH02)VALH 02	0,0170	0,0408	0,0524	0,1258	si	5Qmedp	0,0850		0,1948
	(P9P10)VALH 03	0,0332	0,0796	0,0856	0,2054	si	3,3Qmedp	0,1095		0,3043
	(P8)VALH 04	0,0016	0,0039	0,0872	0,2094	si	3,3Qmedp	0,0054		0,3097
Ramal Villafranco	(P7)VALH 05	0,0010	0,0023	0,0882	0,2117	si	3,3Qmedp	0,0031	0,0031	
Conexión Ramal Villafranco-colector principal										0,3128
	BOMBEO 1									0,3128
CÁRTAMA										
Ramal Cártama	(P2)VCA 01	0,0090	0,0215	0,0972	0,0215	si	5Qmedp	0,0448	0,0448	
Conexión Ramal Cártama-colector principal										0,3577
	BOMBEO 1-BIS									0,3577
	P5	0,0007	0,0016	0,0978	0,0016	si	3,3Qmedp	0,0022		0,3599
	(P6)VCA 02	0,0013	0,0031	0,0991	0,0047	si	3,3Qmedp	0,0043		0,3642
	(P4)VCA 03	0,0442	0,1061	0,1433	0,1108	si	3,3Qmedp	0,1459		0,5100
	(P3)VCA 04	0,0447	0,1073	0,1880	0,2181					
	BOMBEO 2									0,5100

BOMBEO	Caudal medio m^3/s	Caudal medio (Diluido) m^3/s
BOMBEO 1	0,0882	0,3128
BOMBEO 1-BIS	0,0972	0,3577
BOMBEO 2	0,1880	0,5100

5.2. PLAN DIRECTOR DE SANEAMIENTO DE LAS MÁRGENES DEL RÍO CAMPANILLAS Y DE LAS BARRIADAS DE MAQUEDA Y SANTA ROSALÍA. EMASA (2010)

Además de los caudales de la agrupación de vertidos del Bajo Guadalhorce (Alhaurín el Grande y Cártama), se considera incorporación de los caudales generados por el Plan Director de Director de saneamiento de las márgenes del río Campanillas y de las barriadas de Maqueda y Santa Rosalía. Estos últimos quedan reflejados en el gráfico adjunto.



Con la salvedad de que el caudal Q0, no es el indicado en el esquema del Plan Director, sin no el calculado en el apartado 5.1.

6. CONCLUSIÓN DE CAUDALES

A continuación, se expresa los caudales resumidos en el siguientes cuadro

COLECTOR	Caudal medio actual m^3/s	Caudal punta actual m^3/s	Caudal medio previsión m^3/s	Caudal punta (previsión) m^3/s
ALHAURÍN EL GRANDE, CÁRTAMA, SANTA ROSALÍA, MALQUEDA Y CAMPANILLAS.	0,567	1,361	1,274	3,059
ALHAURÍN DE LA TORRE	0,138	0,828	0,177	1,062
SANTA AMALIA	0,018	0,018	0,018	0,018
TOTAL (m^3/s)	**0,723**	**2,207**	**1,631**	**4,300**
TOTAL (m^3/día)	**62.467,20**	**190.667,52**	**140.918,40**	**371.485,44**

En consecuencia, se prevé un caudal punta diluido diario de 371.485,44 m3/día para el dimensionamiento de la Nueva EDAR, en el año horizonte.

Los caudales medios diarios son de 62.467 m3/día, para la puesta en servicio y de 140.918,40 m3/día, para el año horizonte.

ANEJO Nº 8:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJONº8:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 1
2. OBJETO DE ESTE ESTUDIO DE ALTERNATIVAS 1
3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL 1
3.1. INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES 2
3.1.1. COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE A EDAR GUADALHORCE 2
3.1.2. COLECTOR SANTA AMALIA 2
3.1.3. COLECTOR DE LA AGRUPACIÓN DE VERTIDOS ALHAURÍN EL GRANDE CARTAMA 2
3.1.4. COLECTORES EMASA 2
3.2. ANTIGUA PLATAFORMA FERROVIARIA 2
3.3. DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS FLUVIALES 3
3.4. CONCLUSIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL 3
4. DESCRIPCIÓN DE LAS TRES ALTERNATIVAS PROPUESTAS 3
4.1. ALTERNATIVA 1: ZONA OESTE 3
4.2. ALTERNATIVA 2: ZONA CENTRAL 4
4.3. ALTERNATIVA 3: ZONA ESTE 4
5. CONCLUSIONES DE LA JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA 4

ANEXO I: ESQUEMA DEL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
ANEXO II: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD

1. ANTECEDENTES

La Directiva 91/271 CEE determina que todas las poblaciones mayores de 2.000 hab-eq dispongan de un tratamiento adecuado de las aguas residuales antes del 31 de diciembre de 2015. En esta materia confluyen competencias de las administraciones local, autonómica y central, lo que hace necesario una coordinación institucional para poder llevar a cabo una política coherente y eficaz.

Por el cumplimiento de este objetivo, la Junta de Andalucía ha realizado hasta la fecha determinadas obras pero precisa completar lo realizado con el fin de lograr el máximo cumplimiento del objetivo indicado.

Lo realizado hasta la fecha se describe cronológicamente:

- 2003. Propuesta para declaración de obra de interés general de la estación depuradora de agua residual de Guadalhorce Norte, Málaga. Redactado por los Ayuntamientos de Alhaurín de la Torre y Málaga Capital.
- 2005. Plan General de Ordenación Urbana del Ayuntamiento de Alhaurín de la Torre. En este documento se pone de manifiesto la insuficiente capacidad de depuración que actualmente tiene el municipio. Se habla de la anulación de la antigua depuradora y su conexión mediante un colector (obra terminada) con la EDAR de Guadalhorce actual.
- 2006. Plan General de Ordenación Urbana del Ayuntamiento de Málaga Capital. Se realiza un breve estudio de la demanda de depuración del municipio y se proponen diversas actuaciones de ampliación en las EDARs de Guadalhorce y Peñón del Cuervo y la construcción de una nueva estación Guadalhorce Norte.
- 2006.Se realizan las obras del Colector emisario de las aguas residuales de Alhaurín de la Torre a la EDAR del Guadalhorce de Málaga.
- Durante los años 2008 hasta la fecha actual, se desarrollan los proyectos de colectores de Alhaurín el Grande y Cártama hacia la depuradora norte de Málaga

Por todo ello, la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía a través de la Empresa de Gestión Medioambiental, S.A. (EGMASA), acometió las actuaciones necesarias para la realización de los trabajos de consultoría para la redacción del "Proyecto de concentración de vertidos y Pliego de bases de la EDAR de Guadalhorce Norte (Málaga)". Con fecha 9 de febrero de 2005, se preadjudicó el concurso a "EDAR GUADALHORCE NORTE UNIÓN TEMPORAL DE EMPRESAS". Con fecha 11 de septiembre de 2006, se firmó el contrato para la redacción del documento objeto del concurso, dándose la Orden de Inicio con fecha 13 de septiembre de 2006.

En septiembre de 2012, se finalizaron los trabajos de redacción del ANTEPROYECTO DE LA EDAR DE GUADALHORCE NORTE (MÁLAGA). La depuradora prevista era para 100.000 m3 y estaba situada en el término municipal de Málaga, en la margen derecha del rio Guadalhorce, tal y como muestra la imagen de la portada del documento técnico.

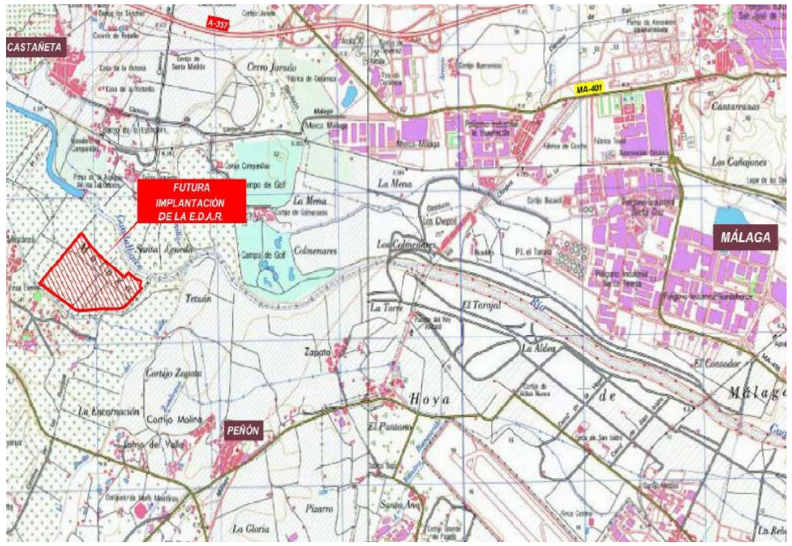


IMAGEN 1: ESQUEMA DE LA UBICACIÓN DE LA EDAR NORTE (ANTEPROYECTO SEPTIEMBRE 2012)

Con posterioridad a la redacción del ANTEPROYECTO DE LA EDAR DE GUADALHORCE NORTE (MÁLAGA), entra en vigor el Real Decreto 21/2016, de 15 de enero, por el que se aprueban, entre otros, el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, en el que indicaba que la parcela elegida para la Ubicación de la EDAR Norte, está en zona inundable.

2. OBJETO DE ESTE ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

El objeto de este estudio de Alternativas es justificar que la elección de la parcela recogida en el ANTEPROYECTO DE LA EDAR DE GUADALHORCE NORTE (MÁLAGA), de septiembre de 2012, es la correcta, no existiendo una alternativa mejor para su ubicación.

3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

A continuación, se va a describir la situación actual, tanto de los colectores como del entorno físico, teniendo así todos los datos para poder determinar la mejor ubicación de las parcelas.

3.1. INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

Los colectores que se encuentran ejecutados son:

1) Colector Alhaurín de la Torre a EDAR Guadalhorce
   - (A-1): Colector el Peñón
   - (A-2): Colector Zapata
2) Colector Santa Amalia
3) Colector de la Agrupación de Vertidos Alhaurín el Grande-Cártama
4) Colectores de la empresa Municipal Aguas de Málaga. (EMASA)
   - (E-1): Colector de Arroyo Cantos
   - (E-2): Colector de la Rebanadilla
   - (E-3): Colector de Santa Águeda
   - (E-6): Colector de la Longaniza
   - (E-4 y 5): Colector Rio Campanillas (Margen derecha y Margen Izquierda)

3.1.1. COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE A EDAR GUADALHORCE

El Colector de Alhaurín de la Torre a la EDAR Guadalhorce, fue ejecutado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, y puesto en servicio en Marzo del 2008. El Objeto de aquellas obras consistieron en un colector de diámetro 800 y 1000 mm de H.A., que unía la Depuradora de Alhaurín de la Torre, que llevaba fuera de servicio más de 5 años, con la depuradora del Guadalhorce, en el Término Municipal de Málaga.

Con aquella puesta en servicio se acordó, entre la Consejería de medio Ambiente y ambos ayuntamientos (Málaga y Alhaurín de la Torre), que las aguas residuales de Alhaurín de la Torre serian depuradas en Málaga y en caso de necesitar ampliar o construir una depuradora, esta se ejecutaría dentro del Término Municipal de Málaga.

Según se observa en el plano de alternativas, el Colector de Alhaurín de la Torre, se encuentra en todo su trazado en zona inundable del Río Guadalhorce.No obstante, hay que recordar que la finalización de las obras y puesta en servicio (Marzo de 2008) fue muy anterior de la declaración de zona inundable (2016).

3.1.2. COLECTOR SANTA AMALIA

El Colector de Santa Amalia es un Ramal del Colector de Alhaurín de la Torre, también fue ejecutado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía junto con el Colector de Alhaurín, y puesto en servicio en la misma fecha, Marzo del 2008. El Objeto de aquellas obras consistió en un colector de diámetro 800 mm de H.A., que recogía todos los diseminados de la Barriada Santa Amalia.

Según se observa en el plano de alternativas, el Colector de Santa Amalia se encuentra en todo su trazado en la zona inundable del Río Guadalhorce.No obstante, hay que recordar que la finalización de las obras y puesta en servicio (Marzo de 2008), fue muy anterior de la declaración de zona inundable (2016).

3.1.3. COLECTOR DE LA AGRUPACIÓN DE VERTIDOS ALHAURÍN EL GRANDE CARTAMA

El Colector de la Agrupación de Vertidos de Alhaurín el Grande, Villafranco del Guadalhorce, Cártama y la Estación de Cártama, es un sistema complejo formado por dos tramos en gravedad y tres tramos de bombeo, con una longitud de más de 19,5 Km y diámetros que oscilan entre los 400 mm y los 630 mm de PEAD.

La infraestructura de colectores se encuentra completamente ejecutada, aunque las obras no están aúnrecepcionadas por la Junta de Andalucía, debido a que se están terminando las acometidas eléctricas a las tres estaciones de Bombeo construidas.

Como se observa en el Plano de Alternativas, el Colector de la Agrupación de Vertidos de Alhaurín el Grande y Cártama, se encuentra ejecutado hasta el término Municipal de Málaga, encontrándose en zona inundable desde que cruza el Río Guadalhorce a la altura de la población de la Estación de Cártama, hasta el término municipal de Málaga, es decir, más de 9 km.

3.1.4. COLECTORES EMASA

Dentro del ámbito del estudio para la implantación de la nueva EDAR, en el Término Municipal de Málaga, existen múltiples colectores pertenecientesa la Empresa Municipal Aguas de Málaga, ya enumerados en el apartado 3.1. y distribuidos de la siguiente forma: el Colector de Arroyo Cantos, el cual es cabecera y discurre paralelo al Río Guadalhorce a lo largo de unos 4 km hasta conectar con los colectores de la Rebanadilla y Santa Águeda, recoger la pedanía de las Castañetas e injerir en el Colector de la Longaniza. Posteriormente esta conducción conecta con el Colector de la margen izquierda del Campanillas.

Como se observa en el Plano de Alternativas, exceptuando el Colector de la Rabanadilla, el resto de colectores se encuentran dentro de la zona inundable, bien por el Río Guadalhorce, o bien por el Río Campanillas.

3.2. ANTIGUA PLATAFORMA FERROVIARIA

Con la ejecución de la Línea de Alta Velocidad Málaga-Madrid y la realización la nueva plataforma que unifica el trazado la red de Alta Velocidad y la red convencional (Málaga-Bobadilla) dentro del Término Municipal de Málaga, se dejólibre la antigua plataforma ferroviaria que, en la actualidad, se encuentra ocupada parcialmente por la tubería de Abastecimiento de AGUAMED y, en la parte final del Término Municipal de Málaga, por el Colector de la Agrupación de Vertidos Alhaurín el Grande-Cártama.

3.3. DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS FLUVIALES

Dentro del ámbito en donde se pretende ubicar la nueva EDAR, comprobamos que hay tres elementos fluviales importantes ordenados de mayor a menor entidad son:

- Río Guadalhorce
- Río de Campanillas
- Arroyo del Valle

El Río de Campanillas y el Arroyo del Valle, son dos afluentes del Río Guadalhorce, que se incorporan a la misma altura. El Río Campanillas, situado en la margen izquierda del Guadalhorce, discurre por completo dentro del Término Municipal de Málaga y el Arroyo del Valle, ubicado la margen derecha, discurre íntegramente por el Término Municipal de Alhaurín de la Torre.

3.4. CONCLUSIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Como conclusión de la situación actual, podemos afirmar que todos los colectores existentes, se encuentran en zona inundable bien sea en la del Río Guadalhorce, Río Campanillas o del Arroyo del Valle.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS TRES ALTERNATIVAS PROPUESTAS

Las tres alternativas propuestas se han ubicado en el centro de gravedad de las confluencias de la mayoría de los colectores existentes, de tal manera que quedan próximo los siguientes colectores:

- Colector Alhaurín de la Torre a EDAR Guadalhorce
- Colector Santa Amalia
- Colector de la Rebanadilla
- Colector de Santa Águeda
- Colector de la Longaniza
- Colector Rio Campanillas (Margen derecha y Margen Izquierda)

y solo quedan más alejados:

- Colector de la Agrupación de Vertidos Alhaurín el Grande-Cártama
- Colectores Colector de Arroyo Cantos

Las tres alternativas propuestas son:

1) Alternativa 1: Zona Oeste
2) Alternativa 1-Bis: Zona Oeste No inundable.
3) Alternativa 2: Zona Central
4) Alternativa 3: Zona Este

4.1. ALTERNATIVA 1: ZONA OESTE

La alternativa 1, para la ubicación de la nueva depuradora, se encuentra entre los núcleos de las Castañetas y Santa Amalia, más próximo al Colector de la Rebanadilla.

PROS:

- El nuevo Colector de la AA.VV., que conecta Alhaurín el Grande, Cártama y Cantos es de menor longitud: 3,5 km.
- El Colector de Santa Amalia se Conecta de forma Directa.
- La mayoría de los nuevos Colectores de la Nueva AA.VV., puede discurrir por la antigua plataforma ferroviaria, disminuyendo los costes de expropiación.
- Se ubica en zona inundable del Rio Guadalhorce pero previa a la conexión de del Río Campanillas y Arroyo del Valle.
- Es la que dispone de una menor llanura de inundabilidad y de parcelas no edificadas ni ordenadas urbanísticamente, lo que posibilita la hipótesis de una alternativa de ubicar la parcela en zona no inundable.

CONTRAS:

- Los nuevos Colectores de la AA.VV. de los Colectores de Campanillas, Longaniza, Santa Águeda y Alhaurín de la Torre, tienen que discurrir a contra pendiente, lo que o bien aumentaría el coste de excavación o bien sería necesario la ejecución de costosos bombeos de aguas residuales.
- La llanura de inundabilidad rondaría de margen a margen los 690 metros, lo que aumentaría los riegos de implantación de la Nueva EDAR.

4.2. ALTERNATIVA 1-BIS: ZONA OESTE NO INUNDABLE

La alternativa 1-Bis, es la única alternativa que permite la ubicación de la futura depuradora en zona no inundabe, ya que es la zona con las llanuras de inundabilidad mas reducida, ya que conforme más se aproxima a la desembocadura, la llanura se extiende y las zonas urbanizadas se multiplican, es por ello que se ha estudiado la ubicación de una parcela no Inundable dentro de la Zona Oeste, en el Termino Municipal de Cártama, justo pasado el cruce del Pasillo Ferroviario, con la Autovía del Guadalhorce y antes del arroyo Cantos.

PROS:

- La Ubicación de la Parcela es en zona no inundable.

CONTRAS:

- Demolición de más de 2,5 km de Colector de Impulsión de la AA.VV. Cártama - Alhaurín el Grande, recientemente ejecutado, además del recálculo del Bombeo 2, al aumentar y variar la cota de la nueva parcela.

- Todos los Colectores de la Nueva AA.VV., (Santa Amalia, Alhaurín de la Torre, Plan Director de EMASA), han de ejecutarse aguas abajo, por la plataforma ferroviaria, ya que se han de recoger los distintos puntos de vertido, para posteriormente realizar un bombeo con el 100% del caudal de cálculo, lo implicaría una doble conducción, (una de bajada por gravedad recogiendo todos los puntos de vertidos y otra de subida de impulsión con el 100% del caudal recogido)
- La Estación de Bombeo para el 100% del Caudal, se debería de ubicar en zona inundable, ya que todos los puntos de vertido están en zonas inundable.

4.3. ALTERNATIVA 2: ZONA CENTRAL

La alternativa 2, para la ubicación de la nueva depuradora, se encuentra entre los núcleos de Santa Águeda y Santa Amalia, más próximo a la confluencia de la mayoría de los colectores existentes:

PROS:

- El Colector de Santa Amalia se Conecta de forma directa.
- La mayoría de los nuevos Colectores de la Nueva AA.VV., pueden discurrir por la antigua plataforma ferroviaria, disminuyendo los costes de expropiación.
- Se ubica en zona inundable del Rio Guadalhorce, pero previa a la conexión de del Río Campanillas y Arroyo del Valle.
- La llanura de inundabilidad rondaría de margen a margen los 1.300 metros, lo que minimizaría los riesgos de implantación.

CONTRA:

- Solo el Colector de Alhaurín de la Torre discurriría a contra pendiente, pero en una longitud de apenas 450 metros.
- Esta zona está parcialmente urbanizada a ambos márgenes de las llanura de inundabilidad, lo que impide la ubicación de la depuradora en parcela de tamaño adecuado en zona no inundable.

4.4. ALTERNATIVA 3: ZONA ESTE

La alternativa 3, para la ubicación de la nueva depuradora, se encuentra entre el núcleo El Peñón y el Campo de Golf del Guadalhorce, más alejado de los colectores existentes.

PROS:

- La llanura de inundabilidad rondaría de margen a margen los 1.350 metros, lo que minimizaría los riesgos de implantación.

CONTRA:

- No se recoge ningún colector de forma directa.
- Todos los colectores tienen que discurrir al menos 1 Km fuera de la antigua plataforma ferroviaria, lo que aumentaría los gastos de expropiación.
- Se ubica en zona inundable del Rio Guadalhorce posterior a la conexión de del Río Campanillas y Arroyo del Valle, lo que aumenta el caudal y los riegos de afección en la implantación.
- Esta zona está completamente urbanizada a ambos márgenes de las llanura de inundabilidad, lo que impide la ubicación de la depuradora en una parcela en zona no inundable.

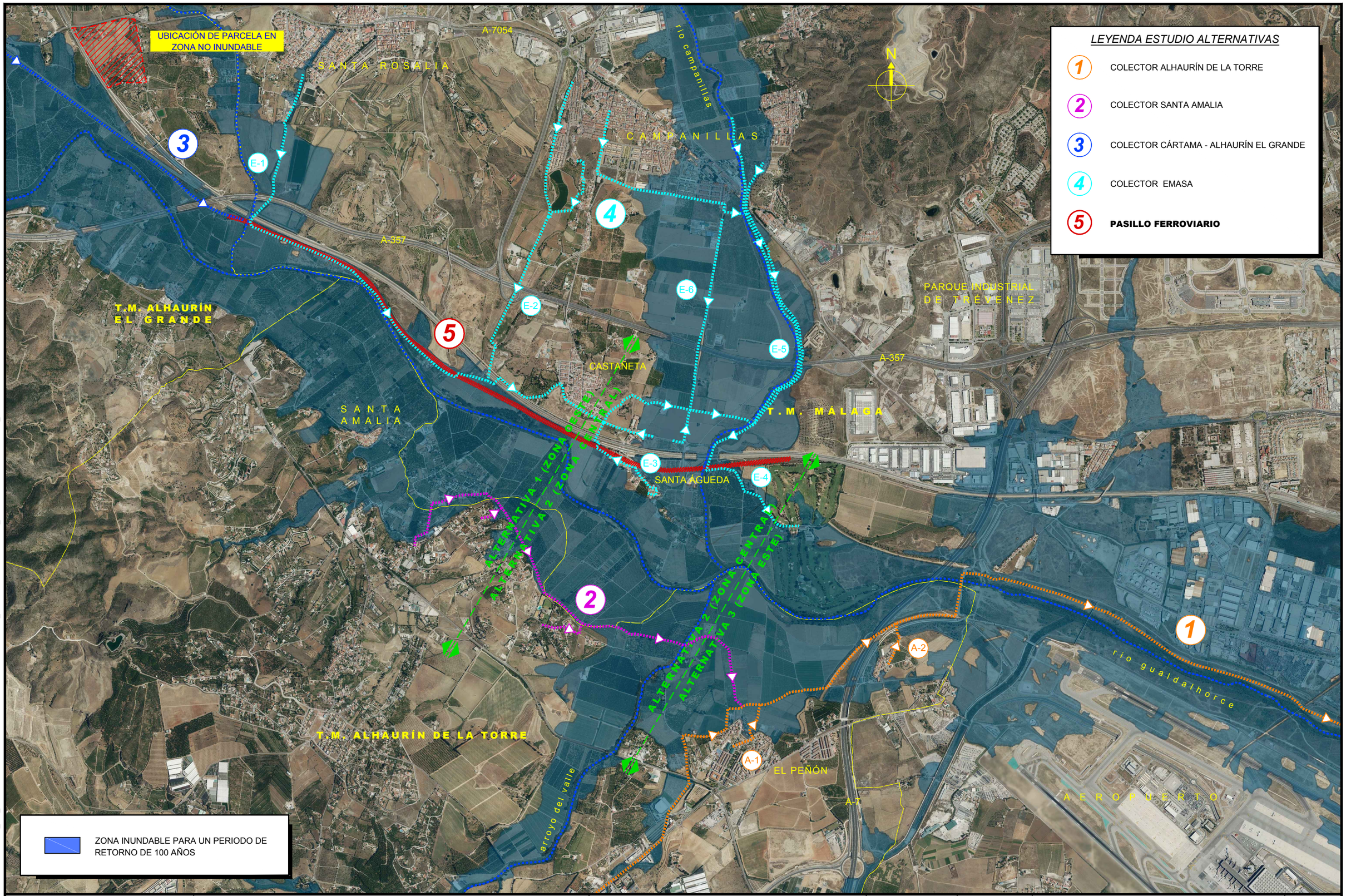
5. CONCLUSIONES DE LA JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Tal y como se ha descrito en el apartado anterior, la Alternativa que menos contraindicaciones tiene para la implantación es la Alternativa 2, ya que aunque tiene 50 metros menos de plataforma para la llanura de inundabilidad que al alternativa 3, la Alternativa 2 no se encuentra afectada por el Río Campanillas ni por el Arroyo del Valle, además de ser más económica, tanto por longitud de colectores como por expropiación para ejecución de los mismos, al discurrir durante más longitud por zonas fuera de la antigua plataforma ferroviaria.

Igualmente, comparando la Alternativa 2, con la Alternativa 1-Bis, que consiste en la implantación de la nueva EDAR en una parcela no inundable, aun resulta la alternativa 2 más ventajosa, ya que además de ser la Alternativa 1-Bis, mucho más costosa que la alternativa 2, ya que requiere los mismos colectores de recogida de los puntos de vertidos, pero además necesita en similar longitud, un colector de impulsión del 100% del caudal, más una importante estación de bombeo.

Además esta hipotética estación de bombeo ha de estar en zona inundable, ya que como se ha dicho en reiteradas veces, todos los puntos de vertidos están en zona inundable, por tanto se elija la opción que se elija, siempre habrá que diseñar alguna infraestructura en zona no inundable

ANEXO I:
ESQUEMA DEL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS



PROPIEDAD:

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:

inaser slp ingenieríayserviciosavanzados
getinsa-euroestudios
EPF INGENIERÍA

PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:

PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE
TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)

CÓDIGO:	IN19 - 001
DOC: 0	REV: 0
FECHA:	AGOSTO 2019
Nº PLANO:	ANEXO I ANEJO 8
HOJA 1 DE 1	
ESCALA:	1/25000

PLANO:

ESQUEMA DEL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA LA UBICACIÓN DE LA NUEVA E.D.A.R.

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 19	

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: MARTA
C:\USERS\MARTA\GOOGLE DRIVE\IN19_001_EDAR NORTE\02-PLANOS\024-PLANOS DE TRABAJO\01_INUNDABILIDAD\REV02\01_PLANTA INUNDABILIDAD 100_REV2.DWG

ANEXO II:
ESTUDIO DE INUNDABILIDAD

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA EDAR GUADALHORCE NORTE

REVISIÓN N.º 1

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA EDAR GUADALHORCE NORTE

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1
2 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS: ZONA DE UBICACIÓN DE LA EDAR 1
3 CÁLCULO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO 1
3.1. DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA 1
3.2. CAUDALES DE ESTUDIO 2
3.3. MODELOS HIDRÁULICOS 4
3.3.1. GEOMETRÍA 5
3.3.2. MODELOS 6
3.3.3. PARÁMETROS DE SIMULACIÓN 6
3.3.3.1. DATOS GENERALES DE LA SIMULACION 6
3.3.3.2. PARÁMETROS DE TIEMPO 6
3.3.3.3. GEOMETRÍA DE LA MALLA 6
3.3.3.4. CONDICIONES DE CONTORNO 7
3.3.3.5. CONDICIONES INICIALES 8
3.3.3.6. RUGOSIDAD 8
4 DISEÑO DE LA PARCELA DE LA EDAR 9
5 RESULTADOS 9
5.1. INTRODUCCION 9
5.2. T100 9
5.2.1. CALADOS 9
5.2.2. SECCIONES 10
5.3. T500 11
5.3.1. CALADOS 11
5.3.2. SECCIONES 11
5.4. ZFP 12
5.5. DAÑOS A TERCEROS 12
6 PROTECCION DE LA PARCELA DE LA EDAR 15
7 CONCLUSIONES 16

APÉNDICE I: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
APÉNDICE II: PLANOS

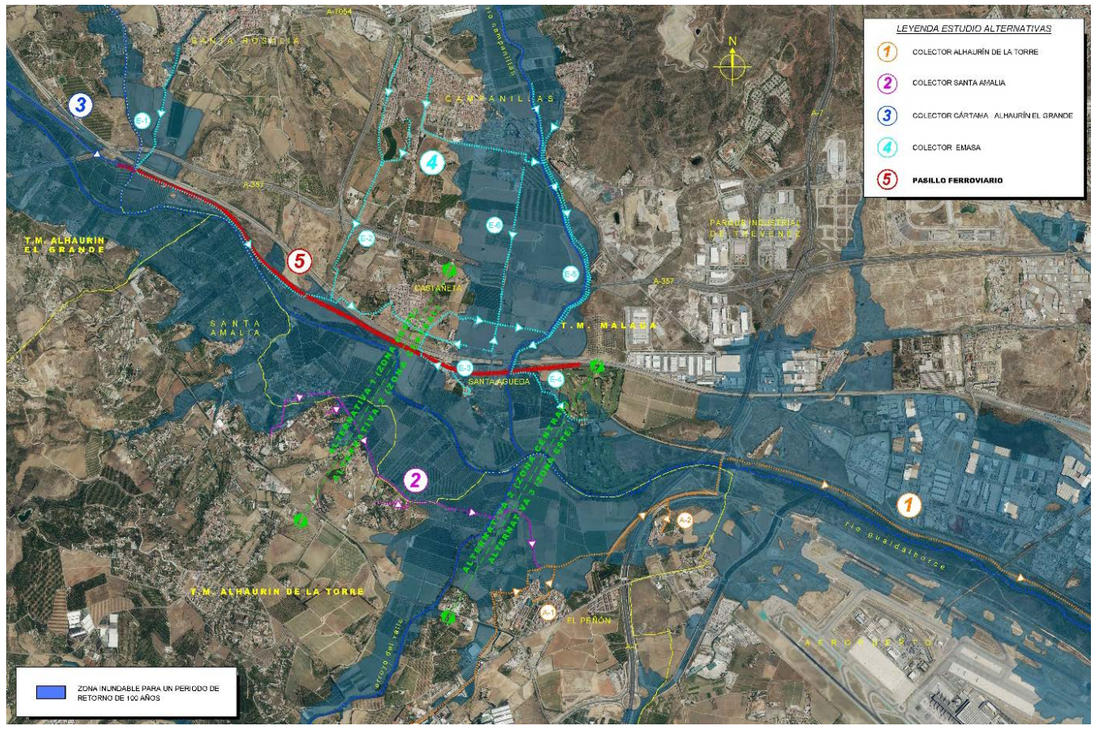
1 INTRODUCCIÓN

El objeto de este estudio es analizar la inundabilidad de la parcela en la que se ubicará las futura EDAR Guadalhorce Norte, situada en la margen derecha del río Guadalhorce, así como su influencia en los terrenos colindantes.

Como paso previo al mismo, se ha realizado un estudio de alternativas en el que se justifica la ubicación seleccionada.

2 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS: ZONA DE UBICACIÓN DE LA EDAR

El objeto de este estudio de alternativas es justificar que la elección de la parcela recogida en el ANTEPROYECTO DE LA EDAR DE GUADALHORCE NORTE (MÁLAGA), de septiembre de 2012.



Las tres alternativas propuestas se han ubicado en el centro de gravedad de las confluencias de la mayoría de los colectores existentes, de tal manera que quedan próximo los siguientes colectores:

- Colector Alhaurín de la Torre a EDAR Guadalhorce
- Colector Santa Amalia
- Colector de la Rebanadilla
- Colector de Santa Águeda
- Colector de la Longaniza
- Colector Rio Campanillas (Margen derecha y Margen Izquierda)

y solo quedan más alejados:

- Colector de la Agrupación de Vertidos Alhaurín el Grande-Cártama
- Colectores Colector de Arroyo Cantos

Como conclusión de la situación actual, podemos afirmar que todos los colectores existentes, se encuentran en zona inundable bien sea en la del Río Guadalhorce, Río Campanillas o del Arroyo del Valle.

Las tres alternativas propuestas son:

1) Alternativa 1: Zona Oeste
2) Alternativa 2: Zona Central
3) Alternativa 3: zona Este

Tal y como se desarrolla en el apéndice nº 1, la Alternativa que menos contraindicaciones tiene para la implantación es la **Alternativa 2 Zona Central**, ya que aunque tiene 50 metros menos de plataforma para la llanura de inundabilidad que al alternativa 3, la Alternativa 2 no se encuentra afectada por el Río Campanillas ni por el Arroyo del Valle, además de ser más económica, tanto por longitud de colectores como por expropiación para ejecución de los mismos, al discurrir durante más longitud por zonas fuera de la antigua plataforma ferroviaria.**Por último, existe una reserva de suelo en el PGOU de Málaga para la futura EDAR en esta zona.**

En los siguientes apartados se analiza la inundabilidad de la parcela en la zona seleccionada, así como se evalúa su posible afección al entorno respecto a esta variable.

3 CÁLCULO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

3.1. DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA

El ámbito de los terrenos seleccionados para la ubicación de la parcela de la EDAR Norte se encuentran englobados en el ámbito del "Estudio hidráulico para la prevención de inundaciones y para la ordenación de la cuenca del río Guadalhorce", realizado por SENER para la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía en el año 2015.

En el documento se determinan los caudales de avenida para distintos periodos de retorno a lo largo de los cauces pertenecientes a la cuenca del río Guadalhorce.Los caudales calculados en dicho estudio se utilizarán para determinar los flujos de entrada en cada uno de los cauces contenidos en el modelo hidráulico.

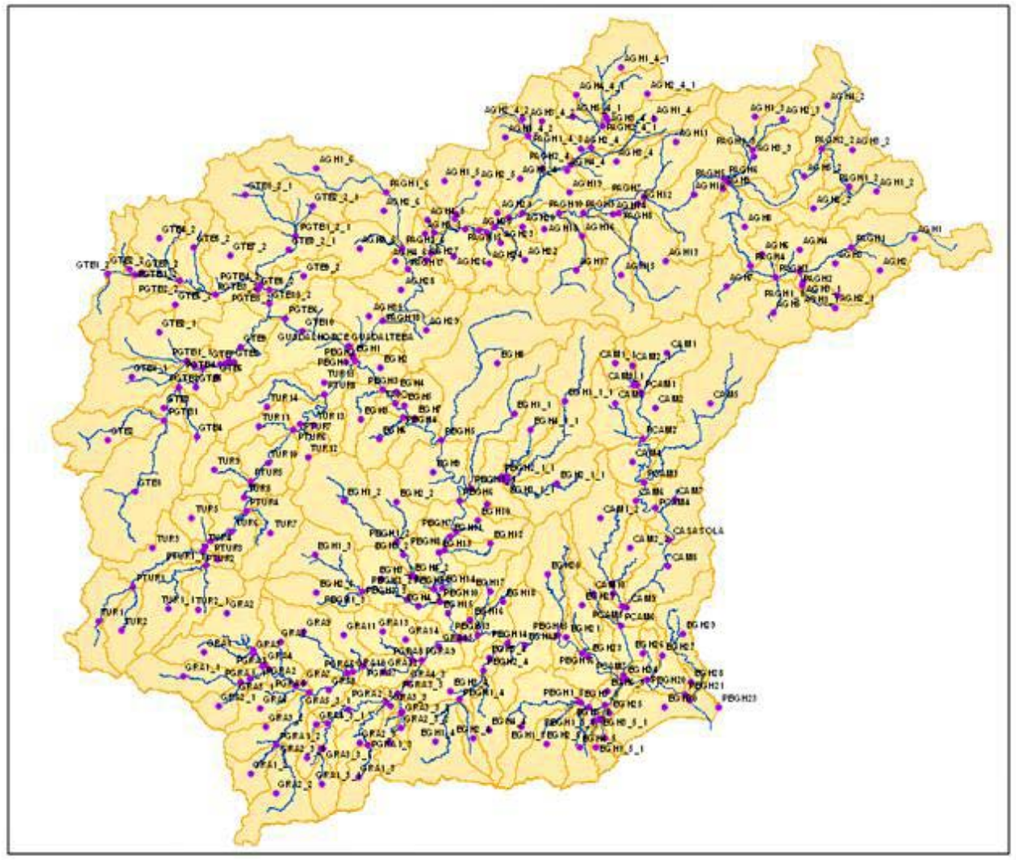
Por otro lado, se ha partido de los datos delvuelo LIDAR generado para dicho trabajo para la obtención del modelo digital del terreno a emplear para generar los modelos hidráulicos del presente estudio.

Los modelos hidráulicos que se realizarán para la situación actual, así como la futura con la modificación de la topografía que conlleva la construcción de la EDAR.

3.2. CAUDALES DE ESTUDIO

En el presente estudio se modelizarán los periodos de retorno de 100 y 500 años.

Apoyándose en la nomenclatura utilizada para la identificación de cuencas y subcuencas del estudio Hidráulico, el ámbito de estudio se enmarca en el punto de control PBGH17.



El modelo hidrológico base descrito anteriormente se divide, para la zona del Bajo Guadalhorce (BH) en simulaciones independientes para diversos periodos de retorno, entre los que se encuentran los deseados en el presente estudio.A su vez, cada una de las simulaciones se estudian distintas hipótesis para el cálculo.

Se han seleccionado las hipótesis que hacen máximo el caudal en el punto bajo asociado al ámbito de estudio del presente documento (PBGH17).

La simulación que conlleva un caudal máximo en el elemento PBGH17 resulta:

- Duración de la lluvia: 6 horas
- K: 0,85

El cálculo hidráulico considerará los caudales de los elementos que confluyen en el punto de control PBGH17 descrito anteriormente, que permitan separar cada una de los caudales de entrada en el modelo hidráulico para ajustarse lo máximo posible a la situación real.

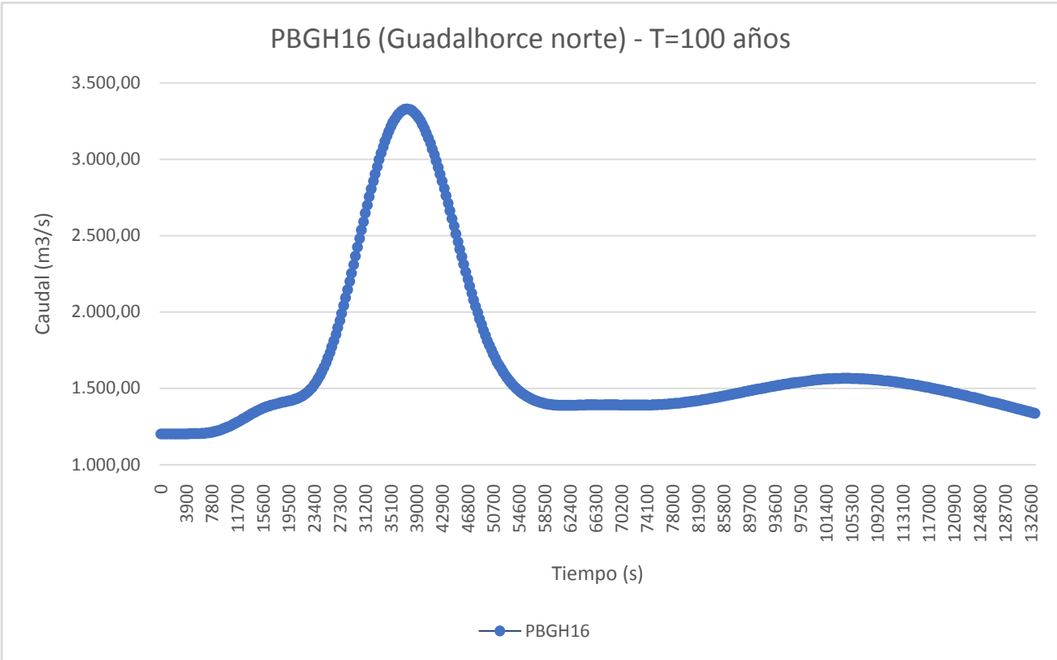
Para ello, atendiendo a los elementos implementados en el modelo hidrológico y sus cuencas delimitadas, se considerarán los siguientes puntoscuya convolución componen el punto de control PBGH17:

- Río Guadalhorce PBGH16
- Río Campanillas PCAM7
- Arroyo del Valle PBGH3_5

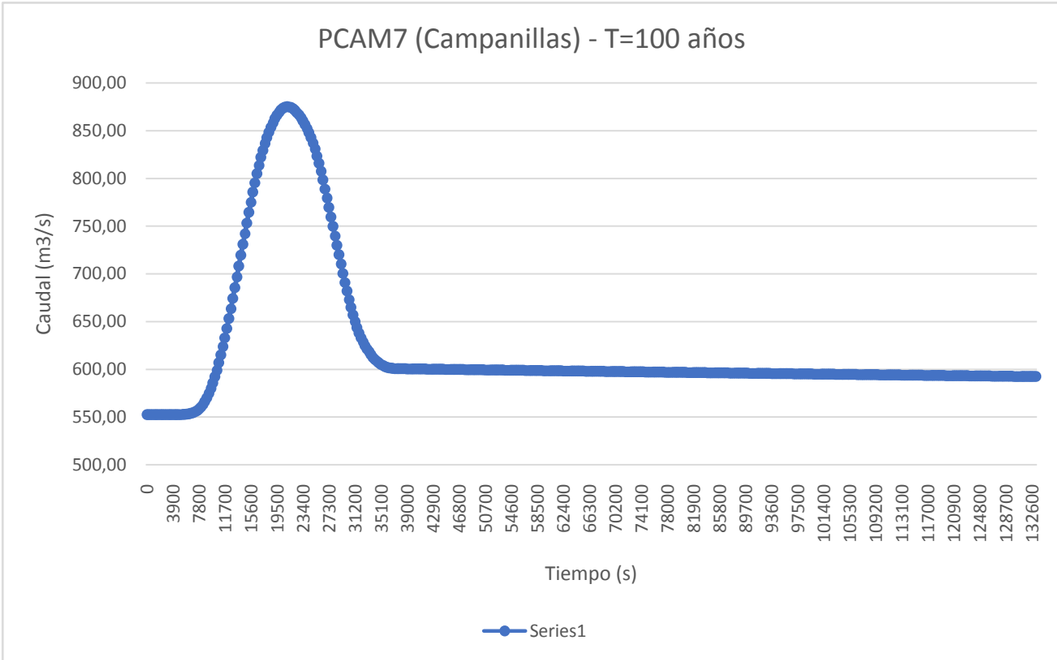
El caudal considerado para los cálculos hidráulicos se obtiene de las tablas de salida de los cálculos hidrológicos, permitiendo implementar la variación temporal en el flujo incidente y el decalaje temporal correspondiente a la llegada de las diferentes puntas.

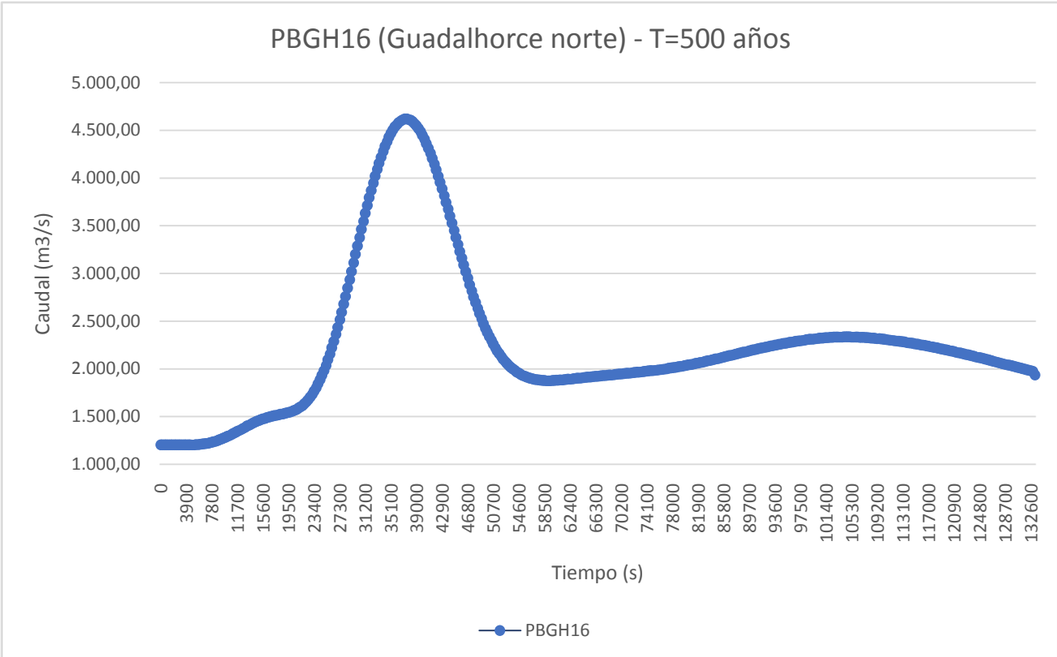
Finalmente, se adjunta la tabla de evolución de caudal en el tiempo y el hidrograma de caudal de avenida de los elementos anteriormente descritos para un periodo de retorno de 500 años:

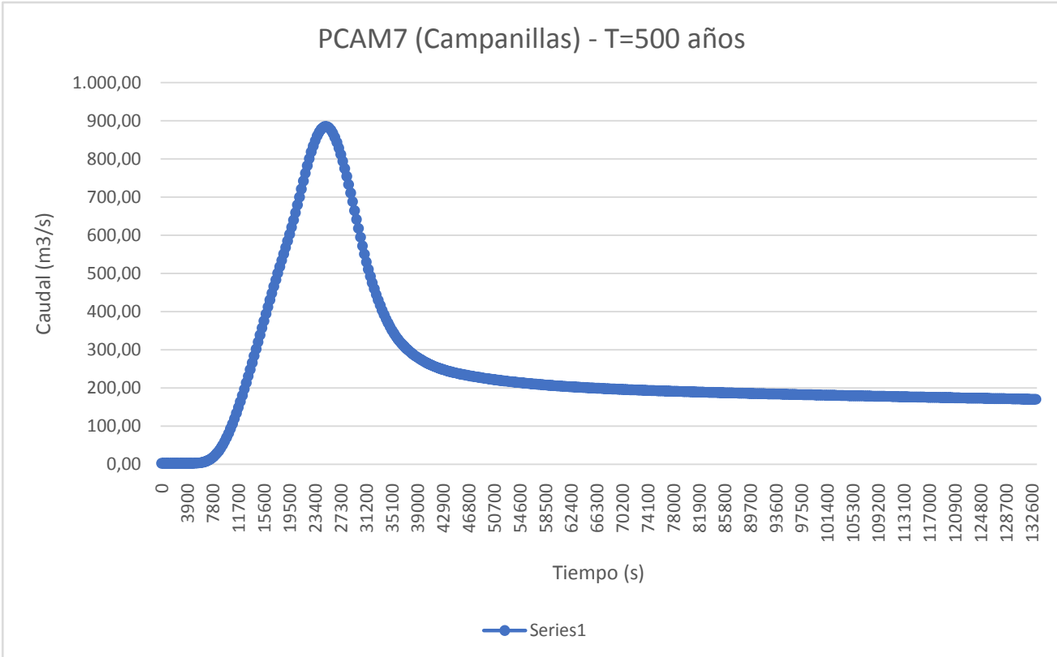
- **PBGH16 – GUADALHORCE NORTE**



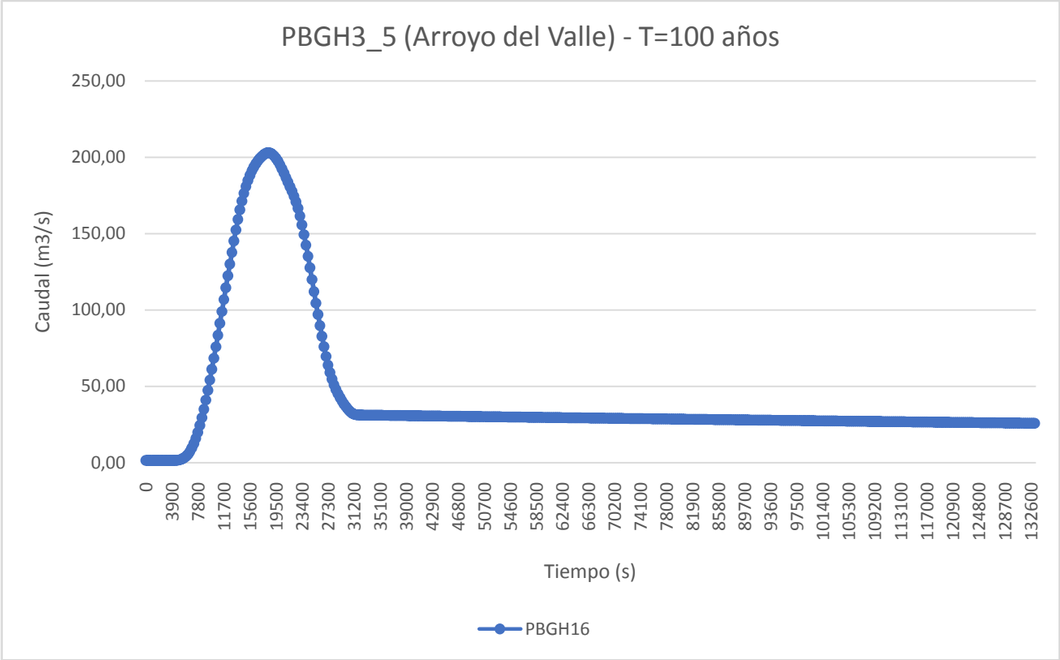
- **PCAM7 – CAMPANILLAS**

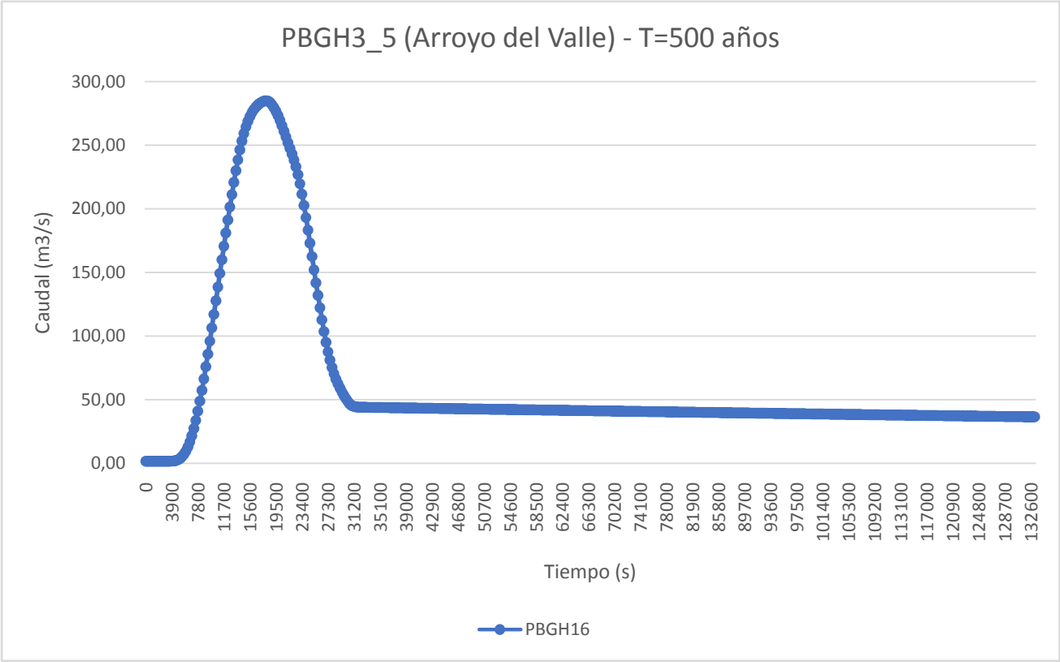






- **PBGH3_5 – ARROYO DEL VALLE**





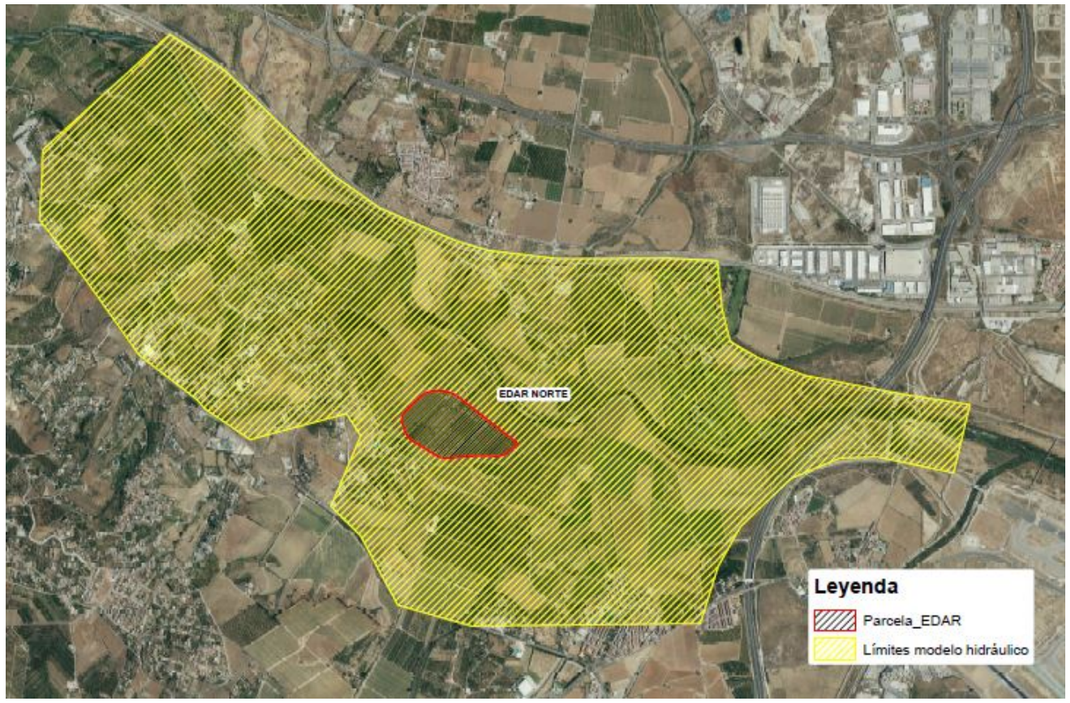
3.3. MODELOS HIDRÁULICOS

Iber es un modelo numérico de simulación de flujo turbulento en lámina libre en régimen no-permanente, y de procesos medioambientales en hidráulica fluvial. El rango de aplicación de Iber abarca la hidrodinámica fluvial, la simulación de rotura de presas, la evaluación de zonas inundables, el cálculo de transporte de sedimentos y el flujo de marea en estuarios.

El modelo hidrodinámico, uno de los tres que componen el modelo Iber, trabaja sobre una malla no estructurada de volúmenes finitos formada por elementos triangulares y cuadriláteros. En el módulo hidrodinámico, que constituye la base de Iber, se resuelven las ecuaciones de aguas someras bidimensionales promediadas en profundidad (ecuaciones de St. Venant 2D).

Las modelizaciones se realizan con dicho modelo hidráulico bidimensional en Iber 2.4.3.

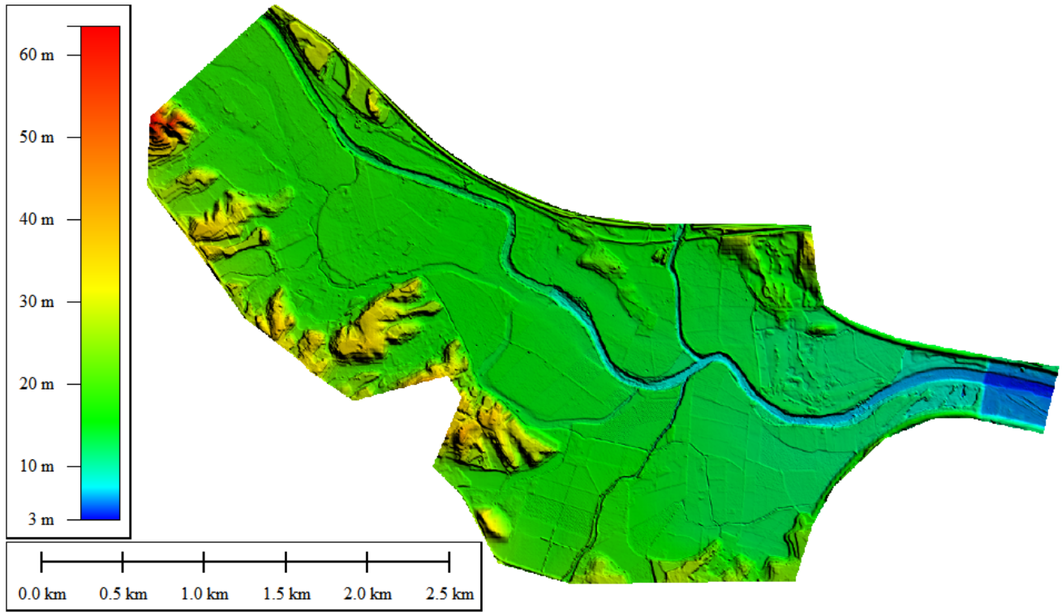
El modelo realizado comprende 3 km aguas arriba y 3 km aguas abajo de la EDAR hasta el encauzamiento del río Guadalhorce para dar al mismo una longitud de acomodamiento adecuada y que las condiciones de contorno al inicio y fin del modelo no afecten a la zona de estudio.



3.3.1. GEOMETRÍA

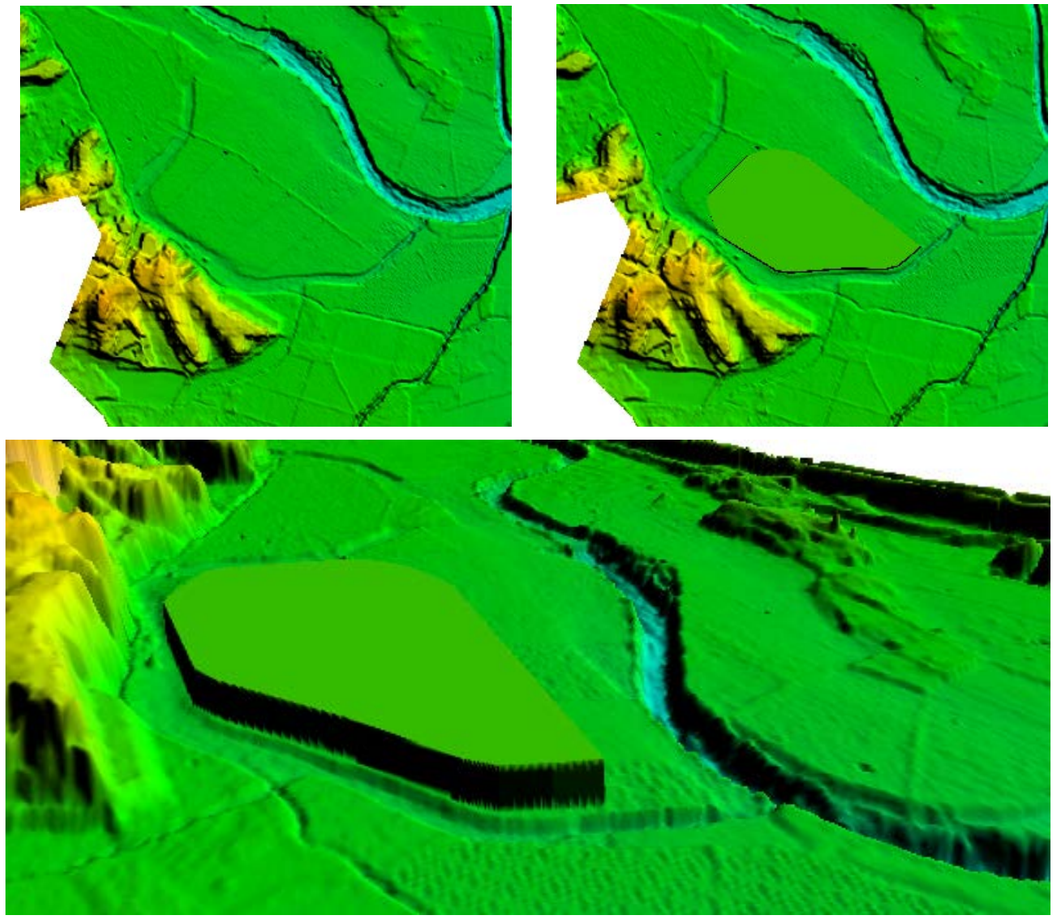
El modelo del cauce del río Guadalhorce y su entorno de estudio resulta de la generación de un modelo de elevaciones digitales a partir de la información LIDAR del "Estudio hidráulico para la prevención de inundaciones y para la ordenación de la cuenca del río Guadalhorce" disponible para su descarga en la web de "Descarga de Ortofotografías y datos del Territorio" de la Rediam (http://ws041.juntadeandalucia.es/medioambiente/dlidar/index.action).

A partir de la nube de puntos Lidar se ha generado un Modelo Digital del Terreno del que se ha filtrado la vegetación. El resultado se muestra en la siguiente figura:



Para la modelización de la situación futura se ha recreado en el MDT la plataforma de la EDAR.

A continuación, se recogen dos imágenes que recogen el proceso de inclusión de la plataforma de la EDAR (situación actual y situación futura) descrito anteriormente:



La cota asignada a la plataforma (20 m.s.n.m.) solo se define a efectos de cálculo, de tal manera que la elevación del flujo no alcance el plano superior de la EDAR. Posteriormente, una vez obtenida la cota máxima de las distintas avenidas, se definirá la cota a alcanzar por la protección perimetral de la EDAR.

3.3.2. MODELOS

Se realizan modelizaciones para los siguientes periodos de retorno:

- T100 años
- T500 años

3.3.3. PARÁMETROS DE SIMULACIÓN

A continuación, se exponen los parámetros considerados en el modelo Iber.

3.3.3.1. DATOS GENERALES DE LA SIMULACION

Los datos generales de la simulación considerados son los siguientes:

Análisis 2D	
Número de procesadores	4
Esquema Numérico	Primer orden (rápido)
CFL	0.45
Límite Seco-Mojado (m)	0.01
Método de Secado	Por defecto
Opciones generales	
Condición de Courant Estricta	Desactivada
Fricción en las paredes	Coeficiente de Manning 0.001
Viscosidad Molecular (m^2/seg.)	0.000001

3.3.3.2. PARÁMETROS DE TIEMPO

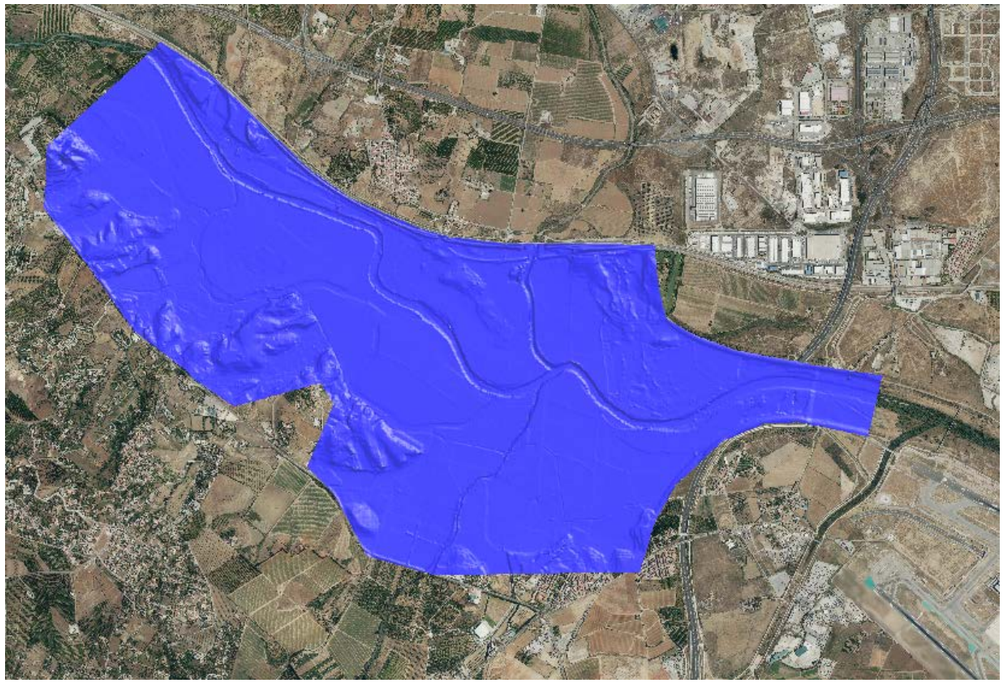
El cálculo hidráulico con entradas de caudal variables en el tiempo, obtenidas a partir del modelo informático descrito en apartados anteriores, recoge los siguientes parámetros de tiempo para la simulación completa de los hidrogramas:

	Tiempo	
Tiempo Máximo de Simulación	133.200	seg
Intervalo de Resultados	300	seg

3.3.3.3. GEOMETRÍA DE LA MALLA

La malla se ha generado mediante la creación de un RTIN a partir del modelo digital del terreno (MDT) en formato ASCII. Los parámetros de generación de la geometría y la malla son los siguientes:

	Tamaño de elemento de la geometría(m)
Máximo	100
Mínimo	5
Tolerancia en cota	0,1



En el presente apartado es necesario mencionar que, para la simulación de la plataforma de implantación de la EDAR, se ha procedido a la modificación de la malla inicial, cambiando la elevación de los puntos por la parcela propuesta a través de un archivo de texto en formato ASCII.

Para proceder al cálculo con la suficiente precisión, se han dividido los elementos de contorno de perímetro de la malla en triangulos de menor orden a través del correspondiente comando del software IBER.

3.3.3.4. CONDICIONES DE CONTORNO

3.3.3.4.1. CONDICIONES DE ENTRADA

Como condicionesde entrada se han introducido los hidrogramas del caudal indicado en los apartados anteriores que vierten en el punto de control PBGH17, es decir:

- Río Guadalhorce PBGH16
- Río Campanillas PCAM7
- Arroyo del Valle PBGH3_5

En la siguiente figura se indican los puntos de entrada definidos, correspondiéndose como se indica:

- Río Guadalhorce Verde
- Río Campanillas Rojo
- Arroyo del Valle Amarillo

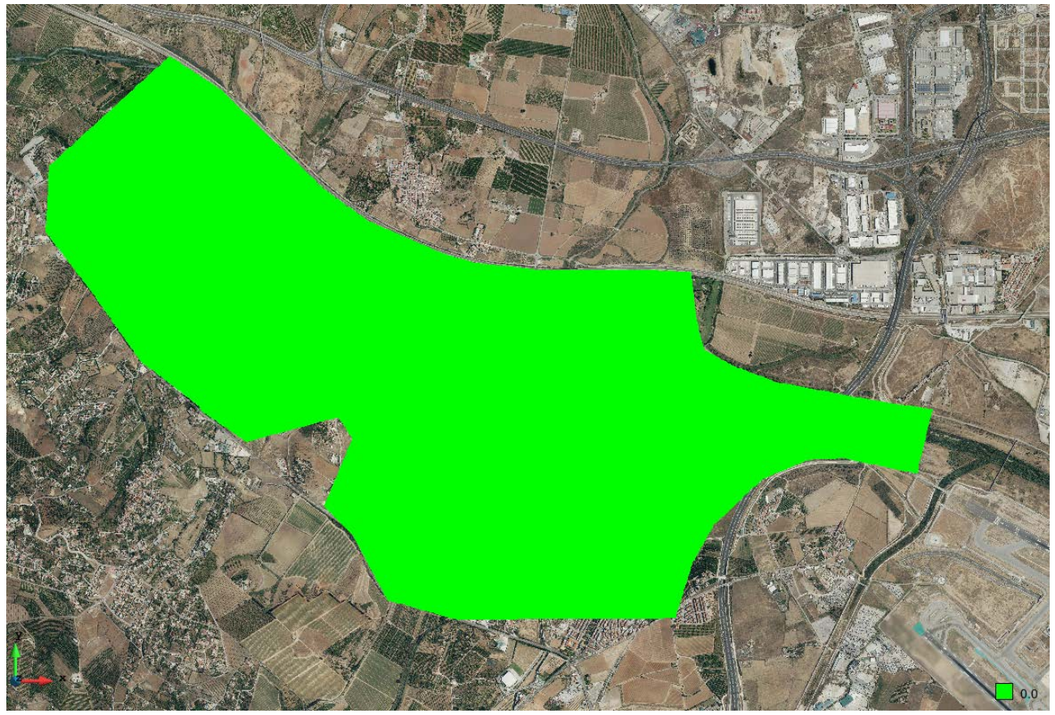
3.3.3.4.2. CONDICIONES DE SALIDA

Como condición de salida se ha asignado calado crítico a la zona inferior del modelo que incluye un tramo del encauzamiento del río Guadalhorce aguas abajo de un resalto que da entrada al mismo.

A continuación, se recogen las condiciones de borde de salida empleadas en el modelo original con una única entrada:

3.3.3.5. CONDICIONES INICIALES

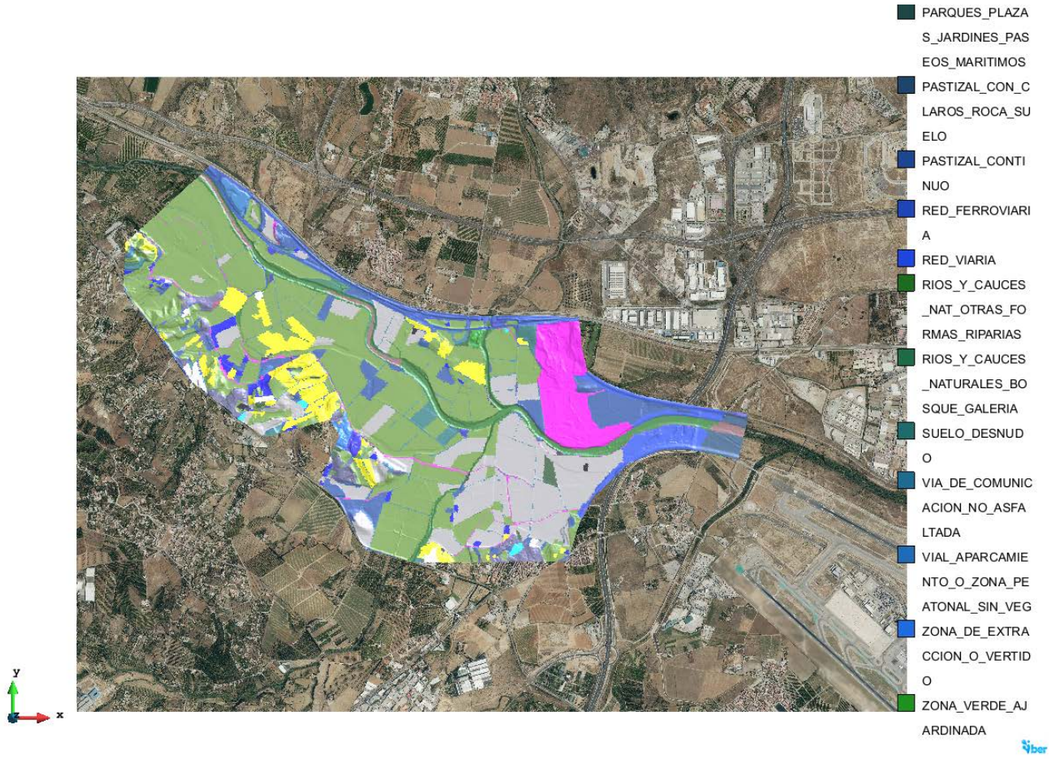
Como condición inicial del modelo se impone calado igual a 0m en todo el modelo.



3.3.3.6. RUGOSIDAD

Para la definición de los parámetros de rugosidad del modelo se lleva a cabo una zonificación por usos de suelo según el SIOSE y se determina una rugosidad por uso de suelo según las tablas publicadas en la Guía Metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), editada por el MAGRAMA.

Considerando los coeficientes de Manning descritos anteriormente para la zona de influencia de caucese adoptan los siguientes valores:

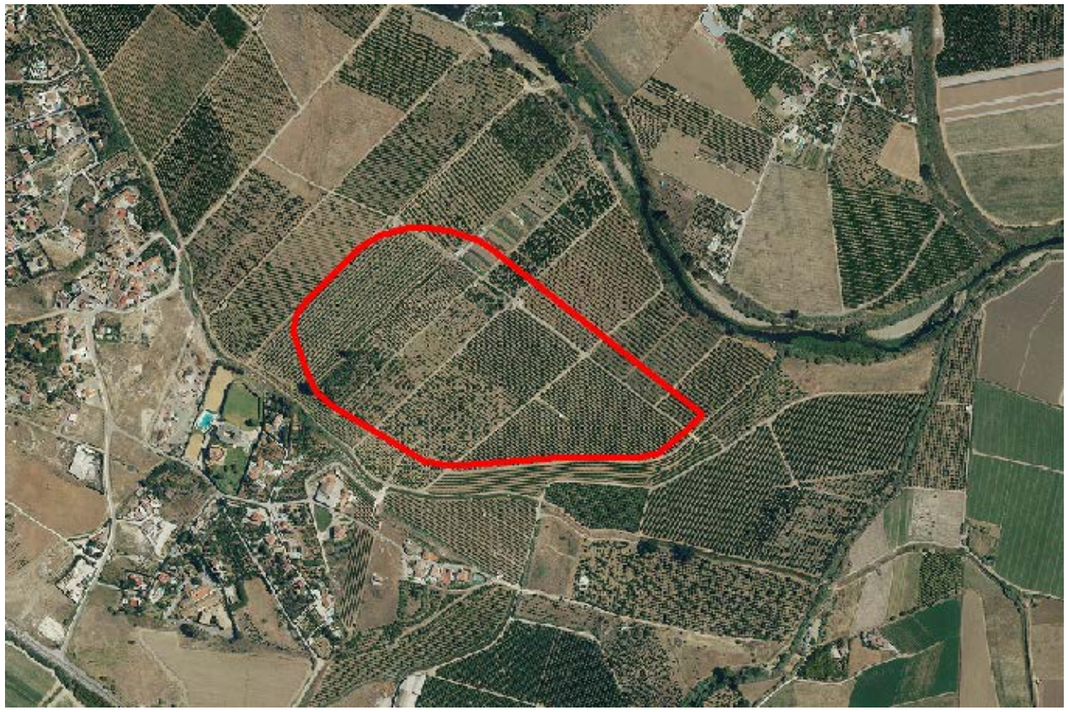


4 DISEÑO DE LA PARCELA DE LA EDAR

La geometría propuesta para la parcela de la EDAR consiguereducir la elevación del calado respecto a la original definida en el Pliego de Bases. Este cambio genera un perímetro más hidrodinámico que favorece la evacuación del flujo de la avenida de los distintos periodos de retorno y reduzcan las sobreelevaciones

Para reducir la sobreelevación que se genera, se ha diseñado una parcela que supone un menor obstáculo en dirección perpendicular al flujo de la avenida.

A continuación, se recoge el perímetro de la geometría de la parcela propuesta descrita:



La superficie útil de la parcela asciende aproximadamente a 140.000m^2. De este modo, aunque se disponga una reducción significativa respecto de otras alternativas planteadas, se consigue reducir el frente del terraplén dispuesto perpendicular al flujo de la escorrentía generado.

Igualmente, con la geometría propuesta evita la ocupación de terrenos del T.M. de Alhaurín de la Torre, y afecciones a terrenos de Dominio Público asociados a la acequia existente, así como se aleja de los núcleos existentes.

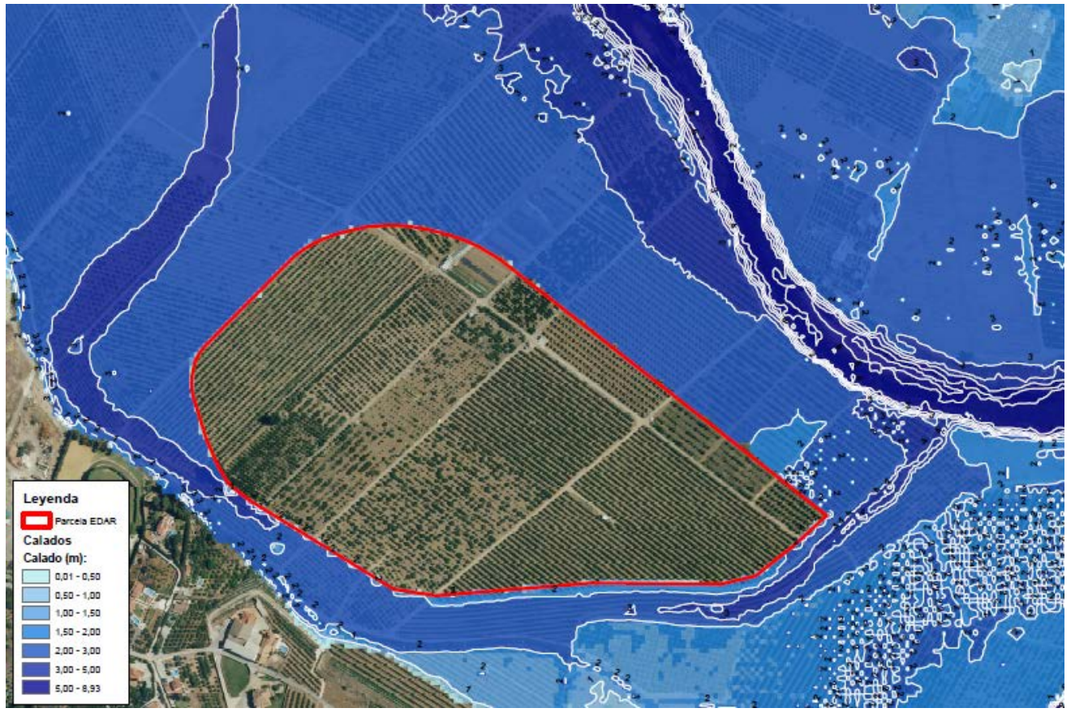
5 RESULTADOS

5.1. INTRODUCCION

A continuación, se recogen los resultados obtenidos para los periodos de retorno analizados, 100 y 500 años.

5.2. T100

5.2.1. CALADOS



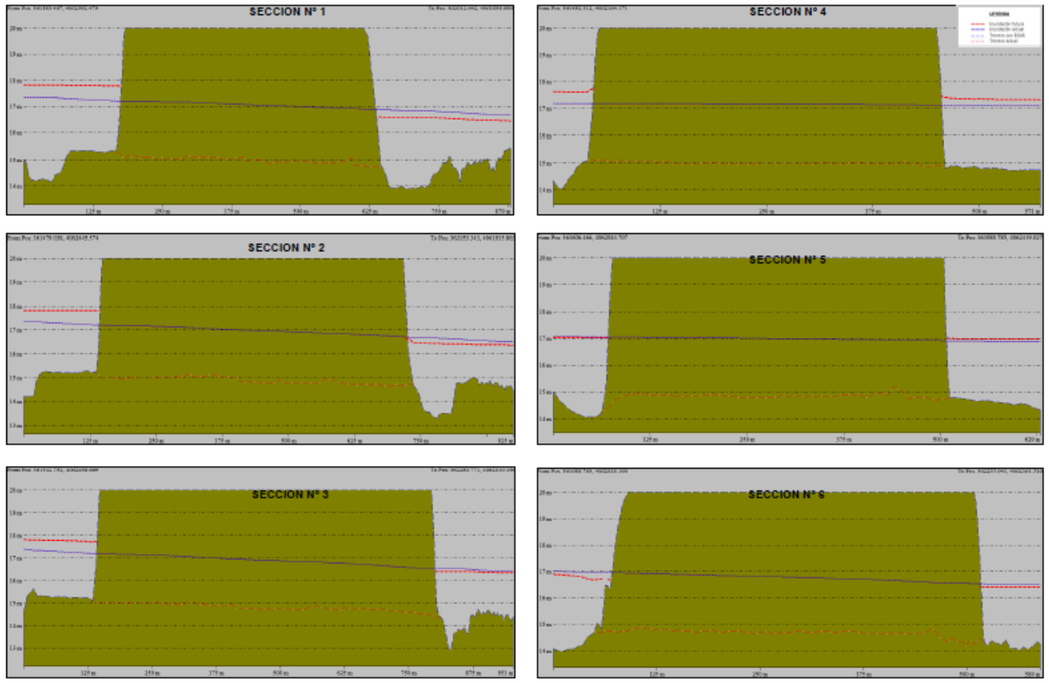
Los calados máximos en el contorno de la parcela se sitúan en el terraplén norte dispuesto perpendicular al flujo. El flujo se dispersa por los flancos laterales, debido a la geometría hidrodinámica diseñadacon la modificación de los vértices de la parcela.

Se identifica una zona de sobreelevación de los calados en la zona del perímetro anteriormente citado, mientras que en el resto del contorno de la plataforma se produce el efecto contrario, identificando reducciones respecto a los calados actuales.

La geometría curva que dispone permite una evacuación de la escorrentía incidente en el frente del terraplén, obteniendo calados máximos de 2,60m.

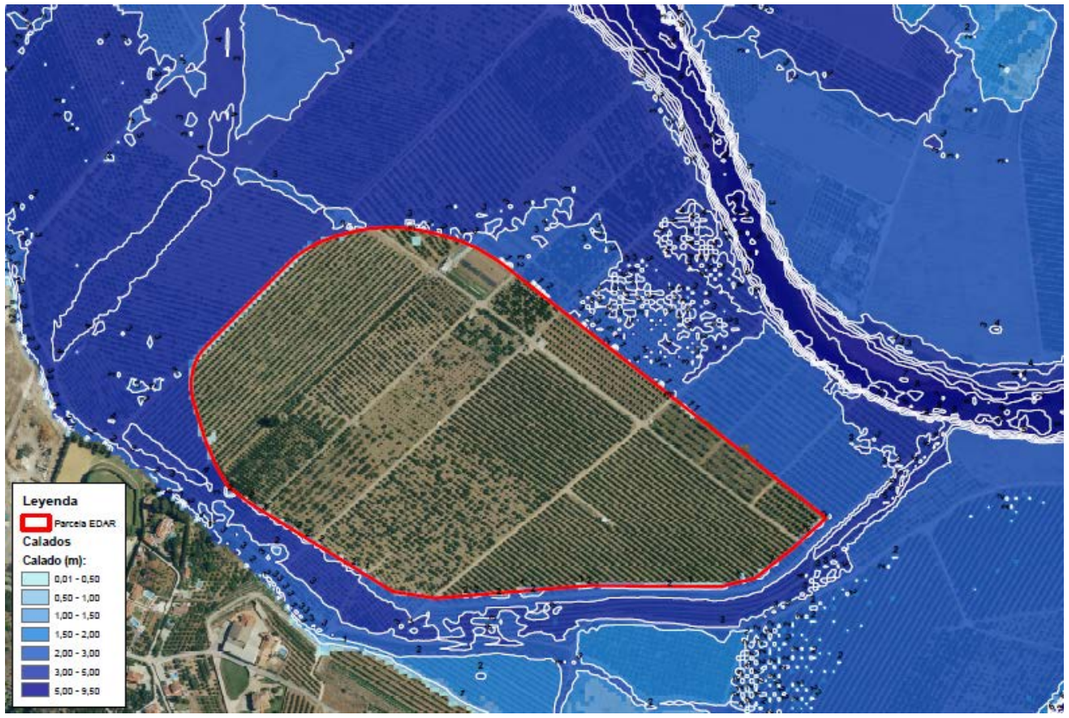
En los flancos paralelos al cauce del río Guadalhorce, el flujo pasa a ser paralelo respecto a la plataforma y en el entorno sur de la parcela los calados máximos se reducenavalores inferiores a 2,00m.

5.2.2. SECCIONES



5.3. T500

5.3.1. CALADOS



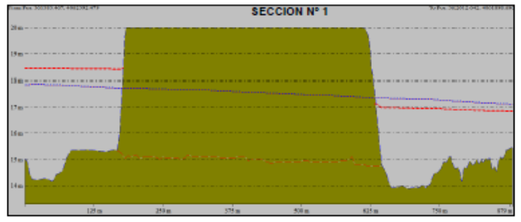
Los calados máximos en el contorno de la parcela se sitúan en el terraplén norte dispuesto perpendicular al flujo. El flujo se divide por los flancos laterales, debido a la geometría hidrodinámica diseñada mediante la modificación de los vértices de la parcela.

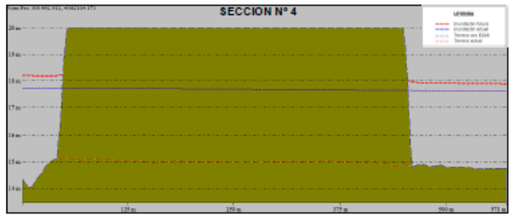
Se identifica una zona de sobreelevación de los calados en la zona del perímetro anteriormente citado, mientras que en el resto del ámbito de la plataforma se produce el efecto contrario, identificando reducciones respecto a los calados actuales.

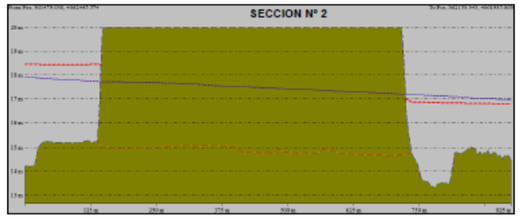
La geometría curva que dispone permite una evacuación de la escorrentía incidente en el frente del terraplén, disponiendo calados máximos de 3,25m.

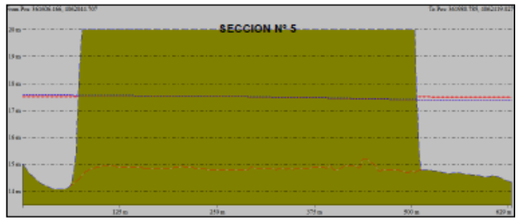
Una vez cambia la alineación del pie del terraplén del perímetro de la parcela, y se ubica de manera significativamente paralela al cauce del río Guadalhorce, el flujo pasa a ser paralelo a la plataforma y en el entorno sur de la parcela los calados máximos se reducen a valores inferiores a 2,60m.

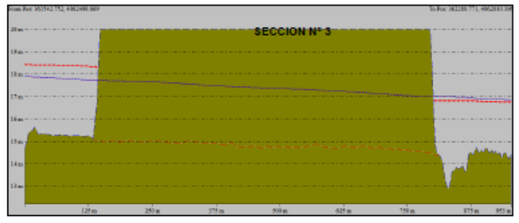
5.3.2. SECCIONES

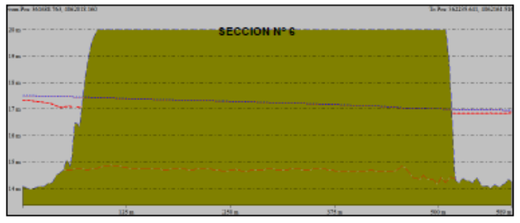












5.4. ZFP

A continuación, se recoge una imagen con la delimitación del contorno de la Zona de Flujo Preferente (ZFP):

La parcela seleccionada para la implantación de la nueva EDAR Guadalhorce Norte se ubicanen su totalidad, en Zona de Flujo Preferente (ZFP), pero fuera de la Vía de Intenso Desagüe (VID). Esto se debe a la extensión de la ZFP se ve condicionada por la Zona de Inundabilidad Peligrosa (ZIP), que va de extremo a extremo de la llanura de inundación debido a la topografía casi horizontal de la misma, delimitada en sus extremos por un relieve más abrupto.

5.5. DAÑOS A TERCEROS

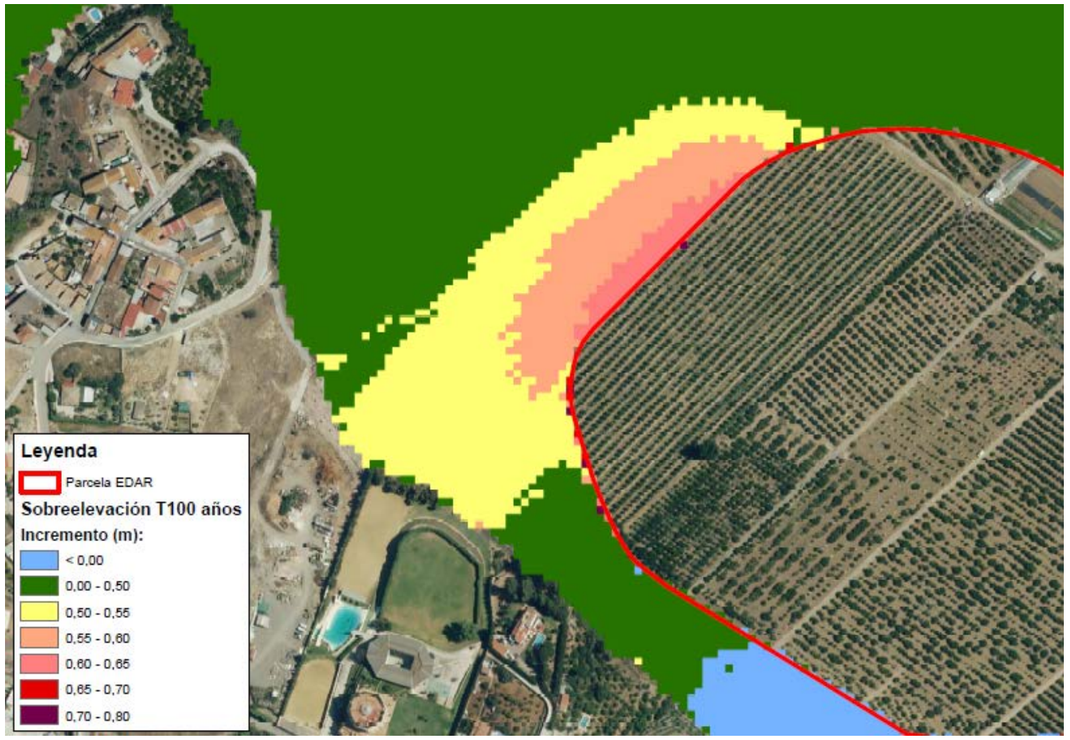
A continuación, se muestran las sobreelevaciones generadas debido a la implantación de la parcela respecto de la situación inicial para el periodo de retorno de 100 años:

Donde:

- Polilínea roja: Contorno de parcela
- Polígono cian: Elevación de calados menor de 0,00 m
- Polígono verde: Elevación de calado entre 0,00 - 0,30 m
- Polígono amarillo: Elevación de calado entre 0,30 - 0,50 m
- Polígono rojo: Elevación de calado mayor de 0,50 m

La modificación que se realiza en la zona inundable no produce afecciones en el Término Municipal de Málaga ni en su núcleo urbano.

A continuación, se recoge una imagen con mayor grado de detalle de la sobreelevación dispuesta en el talud expuesto al flujo de la avenida, con intervalos menores para la apreciación de la disposición espacial de los puntos máximos y mínimos:



Donde:

- Polilínea roja: Contorno de parcela
- Polígono cian: Elevación de calados menor de 0,00 m
- Polígono verde: Elevación de calado entre 0,00 - 0,50 m
- Polígono amarillo: Elevación de calado entre 0,50 - 0,55 m
- Polígono naranja: Elevación de calado entre 0,55 - 0,60 m
- Polígono coral: Elevación de calado entre 0,60 - 0,65 m
- Polígono rojo: Elevación de calado entre 0,65 - 0,70 m
- Polígono morado: Elevación de calado entre 0,70 - 0,80 m

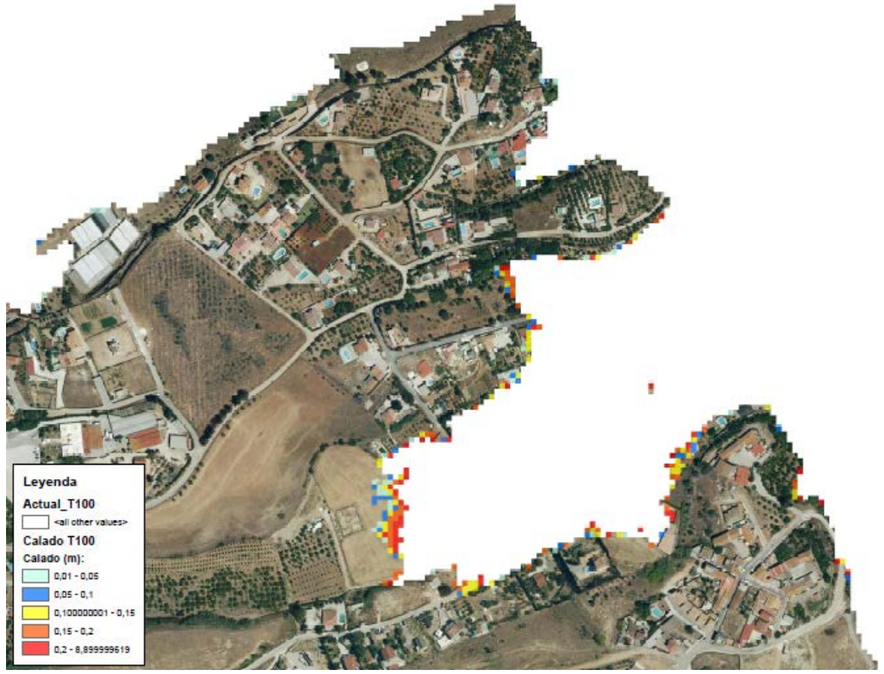
Los resultados anteriores muestran singularmente zonas mayores a 0,50m en el encuentro de la plataforma con el flujo, con alturas máximas de 0,70m en zonas puntuales.

Las zonas donde la sobreelevación es mayor de 0,5 m son terrenos agrícolas y no se produce un aumento del riesgo, ya que los calados en estas zonas son elevados (en torno a 2,5 m) para la situación actual.

Finalmente, se identifican zonas donde la nueva situación, asociada a la implantación de la plataforma de la EDAR, conlleva nuevas afecciones al aumentar la extensión de la superficie de inundación de los distintos periodos de retorno.

A continuación, se adjuntan imágenes detalladas, recogiendo en blanco la zona dominada por la superficie de inundación actual y en color la nueva superficie con los calados clasificados:

- **ZONA DETALLE 1 –EL ROMERAL (SUDOESTE)**

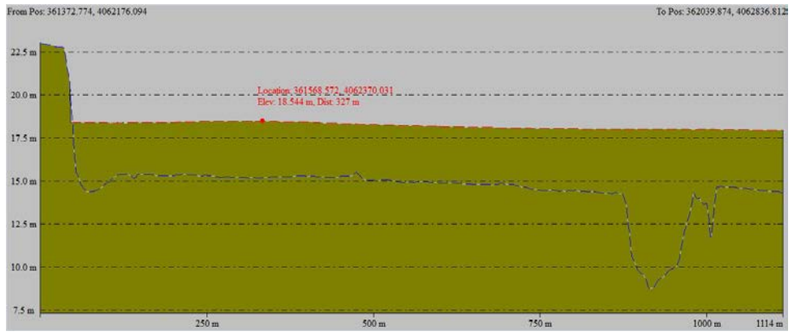


- **ZONA DETALLE 2 – CASTAÑETAS (NORESTE)**

6 PROTECCION DE LA PARCELA DE LA EDAR

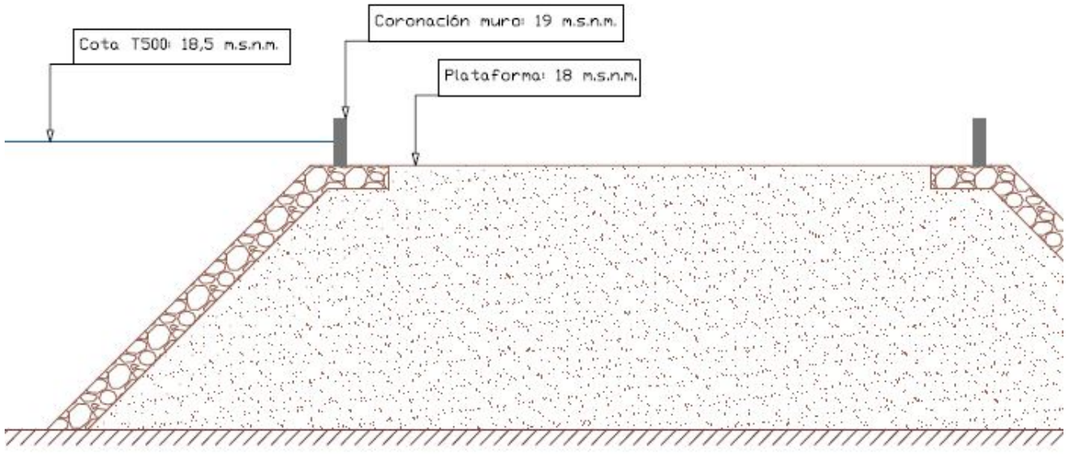
Para evitar la inundación de la parcela de la EDAR debe disponerse una protección perimetral que garantice la no afección de la venida de 500 años de periodo de retorno.

Para ello se obtiene la cota máxima de la avenida de 500 años de periodo de retorno obtenida en la modelización realizada considerando la presencia del movimiento de tierras de la EDAR. Esta cota máxima es de 18,5 m.s.n.m por lo que las protecciones de la EDAR deberán situarse hasta una cota de 19 m.s.n.m.



Se propone para ello una plataforma situada a 18 m.s.n.m con un muro de hormigón armado perimetral de 1 m de altura que permita garantizar la cota de 19 m.s.n.m. de protección frente a la avenida de T= 500 años.

En la siguiente figura se muestra un esquema de la protección propuesta.



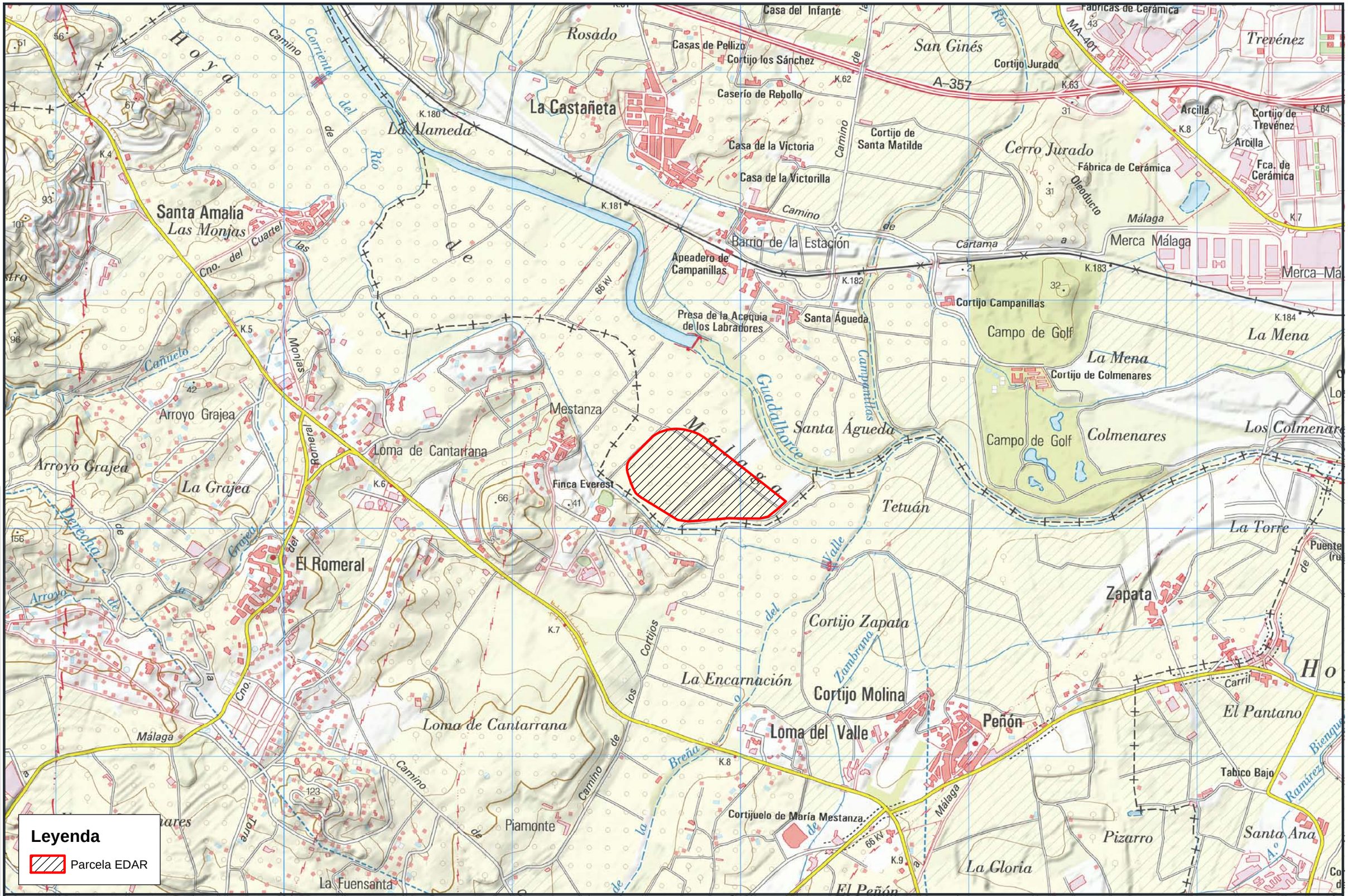
7 CONCLUSIONES

Analizadas las alternativas existentes para la ubicación de la EDAR considerando los colectores actuales a agrupar, así como la disponibilidad de los terrenos y la inundabilidad de los mismos, la zona central (Alternativa 2) resulta las más idónea.

Posteriormente analizando la inundabilidad de la parcela con la geometría propuesta en la ubicación seleccionada se obtienen las siguientes conclusiones

- Los calados máximos en el contorno de la parcela se sitúan en el terraplén norte dispuesto perpendicular al flujo. Se obtienen calados máximos de 2,60 m para 100 años de periodo de retorno y de 3,25 m para 500 años.
- Se identifica una zona de sobreelevación de los calados en la zona norte de del perímetro anteriormente citado, mientras que en el resto del ámbito de la plataforma se produce el efecto contrario, identificando reducciones respecto a los calados actuales.
- En relación a la sobreelevación para el periodo de retorno de 100 años, que permite identificar la afección a terceros, los resultados suponen una mejora casi completa de la elevación de calados en el entorno de la parcela, disponiendo singularmente zonas mayores a 0,50m en el talud norte, con alturas máximas aproximadas de 0,70m en zonas puntuales, todas ellas próximas al perímetro norte de la plataforma siendo íntegramente rural. No se produce un incremento del riesgo en dichas zonas ya que los calados actuales son elevados (en torno a 2 m).
- La parcela se encuentra en Zona de Flujo Preferente pero fuera de Vía de Intenso Desagüe. La extensión de la Zona de Flujo Preferente ocupa prácticamente toda la llanura de inundación de la avenida de T= 100 años al estar condicionada por la Zona de Inundabilidad Peligrosa.
- Finalmente, en relación a las afecciones a terceros, no se detecta incremento significativo de la superficie de inundación en zonas urbanas, disponiendo incrementos puntuales (generalmente menores a 0,10m, y en todo caso menor a 0,25m) en zonas ya afectadas. Puntualmente se identifica un aumento de la zona afectada para el periodo de retorno de 500 años en la zona identificada como “Zona 1 – El Romeral” donde se data un incremento de la inundación con un calado de 0.3-0.5 m. Considerando los márgenes de seguridad del modelo y la tolerancia del modelo digital del terreno considerado se pueden considerar no significativos

APÉNDICE I:
PLANOS



PROPIEDAD:

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:

inaser slp ingenieríayserviciosavanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA

SALVADOR GARCÍA DURÁN (ING. CIVIL)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA E.D.A.R.
GUADALHORCE NORTE

CÓDIGO: IN19 - 001	Nº PLANO: 1.1
DOC: 0 REV: 0	HOJA DE
FECHA: MARZO 2019	ESCALA: 1:15.000

PLANO:

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD

Situación parcela EDAR

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº:
FECHA

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

ORIGINAL EN A-3

PROPIEDAD:

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:

inaser ingenieríayserviciosavanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA

SALVADOR GARCÍA DURÁN (ING. CIVIL)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

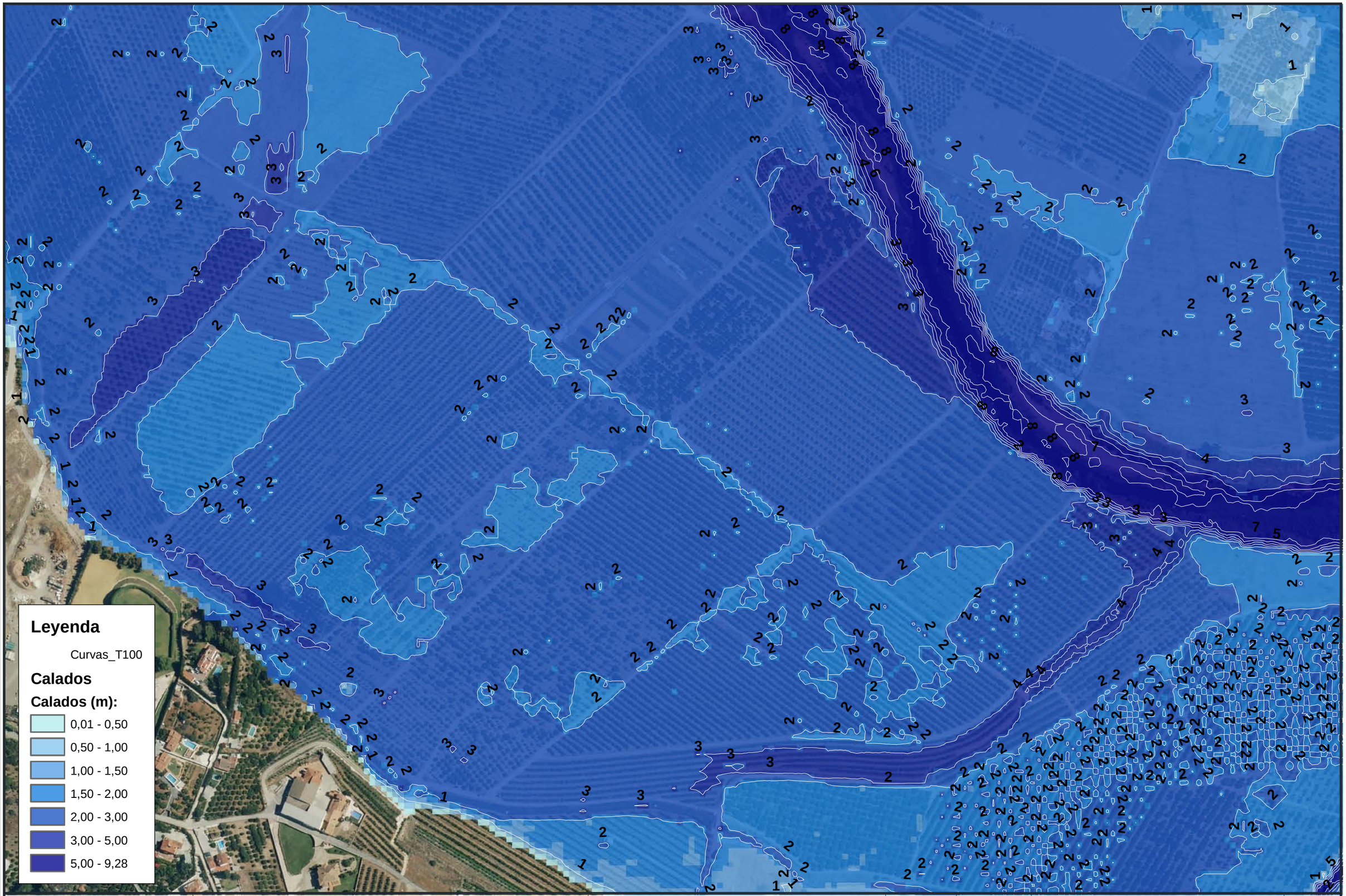
TÍTULO:

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA E.D.A.R. GUADALHORCE NORTE

CÓDIGO:	Nº PLANO:	PLANO:	DOC. ACTUAL
IN19 - 001	1.2	**ESTUDIO DE INUNDABILIDAD**	RED. / REV.
DOC: 0 REV: 0	HOJA DE	Perímetro parcela EDAR	Nº:
FECHA: MARZO 2019	ESCALA: 1:5.000		FECHA

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

ORIGINAL EN A-3



PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser ingenieriayserviciosavanzados slp
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
SALVADOR GARCÍA DURÁN (ING. CIVIL)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
PLIEGO DE BASES DE LA E.D.A.R. GUADALHORCE NORTE (MÁLAGA)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: MARZO 2019

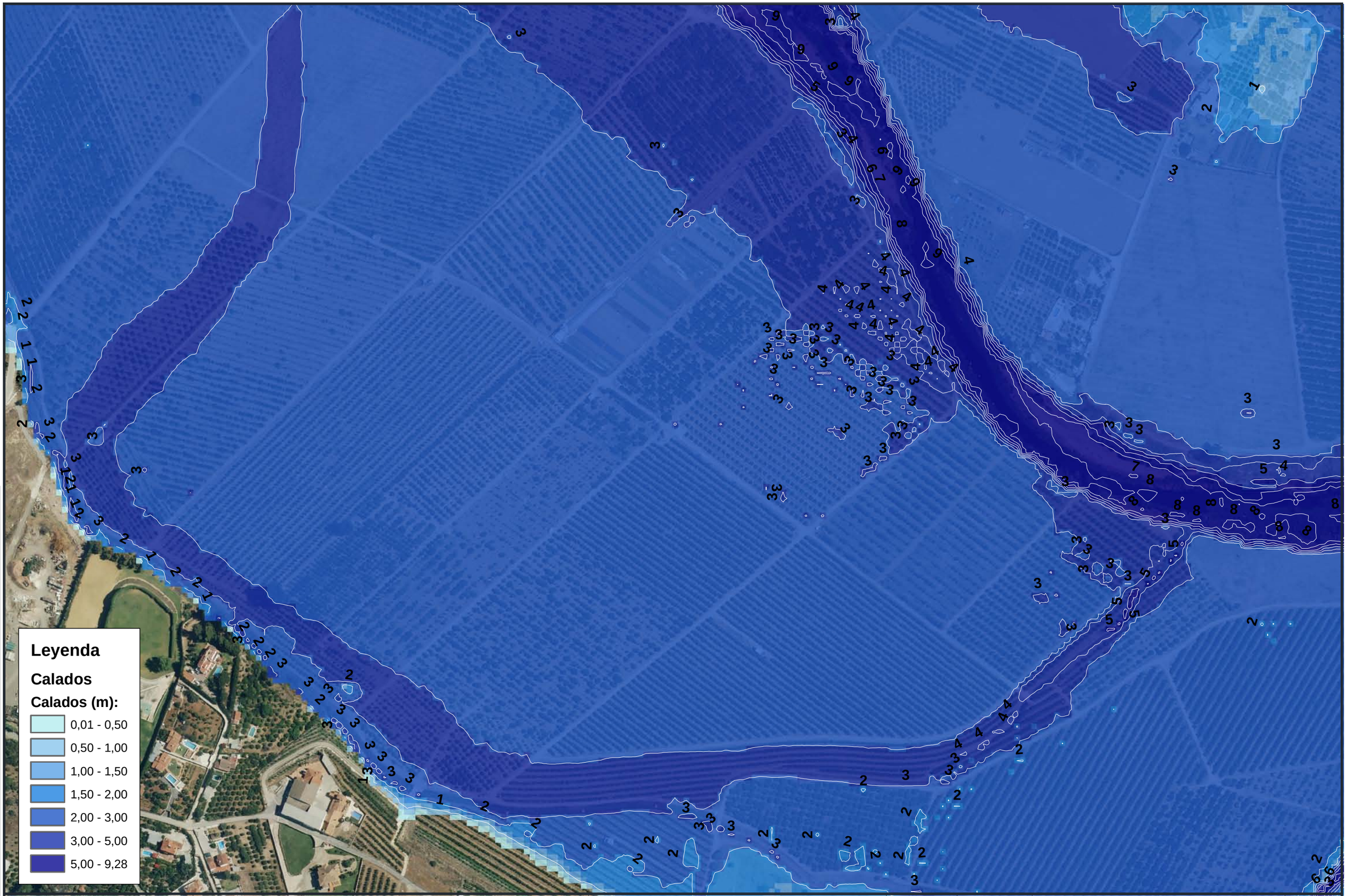
Nº PLANO: 2.1.1
HOJA DE
ESCALA: 1:3.000

PLANO:
ESTUDIO DE INUNDABILIDAD
T= 100 años Calados Situación Actual

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº:
FECHA

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

ORIGINAL EN A—3



PROPIEDAD:

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:

inaser slp ingenieriayserviciosavanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA

SALVADOR GARCÍA DURÁN (ING. CIVIL)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

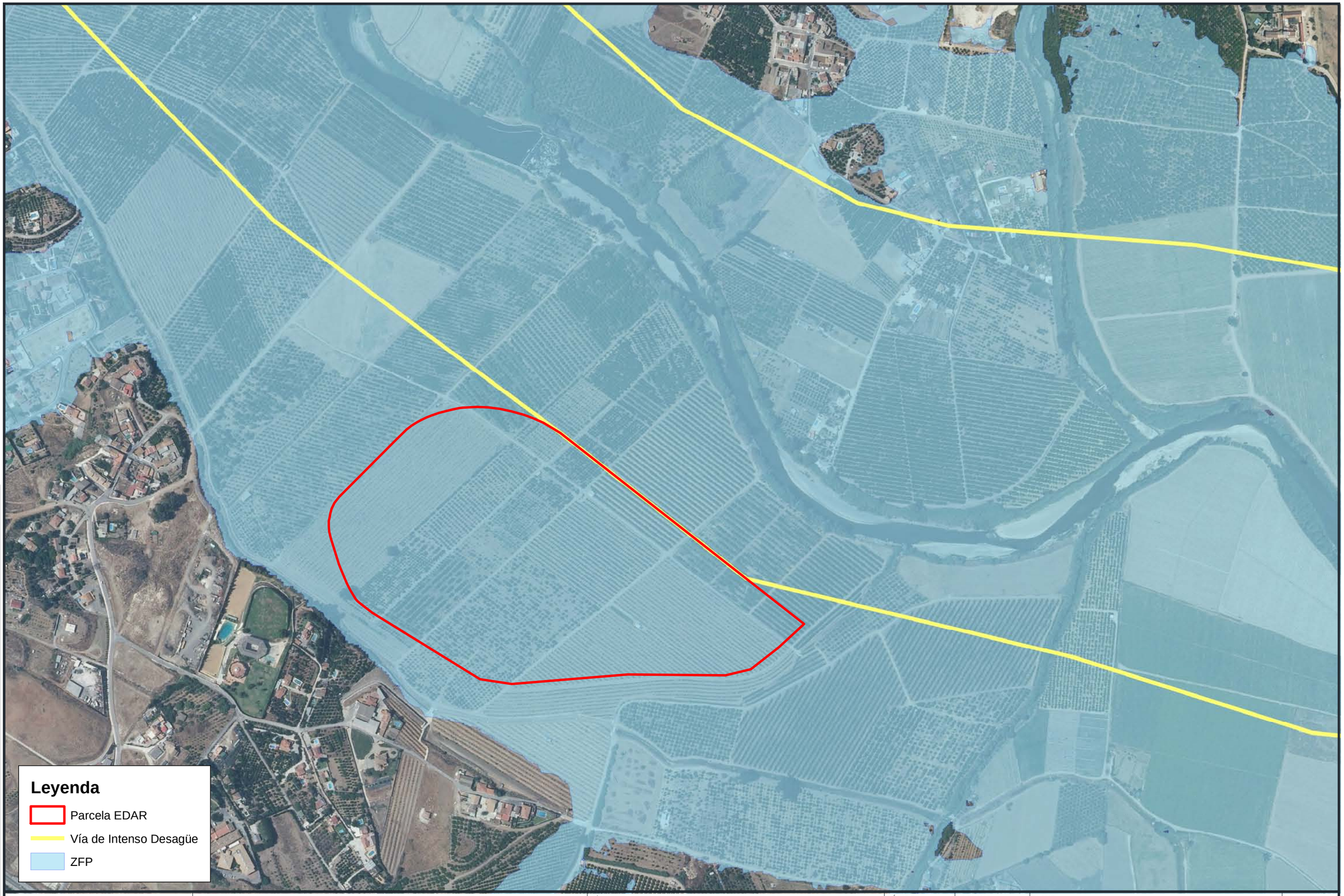
TÍTULO:

PLIEGO DE BASES DE LA E.D.A.R. GUADALHORCE NORTE (MÁLAGA)

CÓDIGO:	Nº PLANO:	PLANO:	DOC. ACTUAL
IN19 - 001	2.1.2	**ESTUDIO DE INUNDABILIDAD**	RED. / REV.
DOC: 0 REV: 0	HOJA DE	T= 500 años Calados Situación Actual	Nº:
FECHA: MARZO 2019	ESCALA: 1:3.000		FECHA

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

ORIGINAL EN A-3



PROPIEDAD:

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:

inaser sl ingenieriayserviciosavanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA

SALVADOR GARCÍA DURÁN (ING. CIVIL)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA E.D.A.R. GUADALHORCE NORTE

CÓDIGO:	IN19 - 001
DOC: 0	REV: 0
FECHA:	MARZO 2019
Nº PLANO:	2.1.3
HOJA	DE
ESCALA:	1:5.000

PLANO:

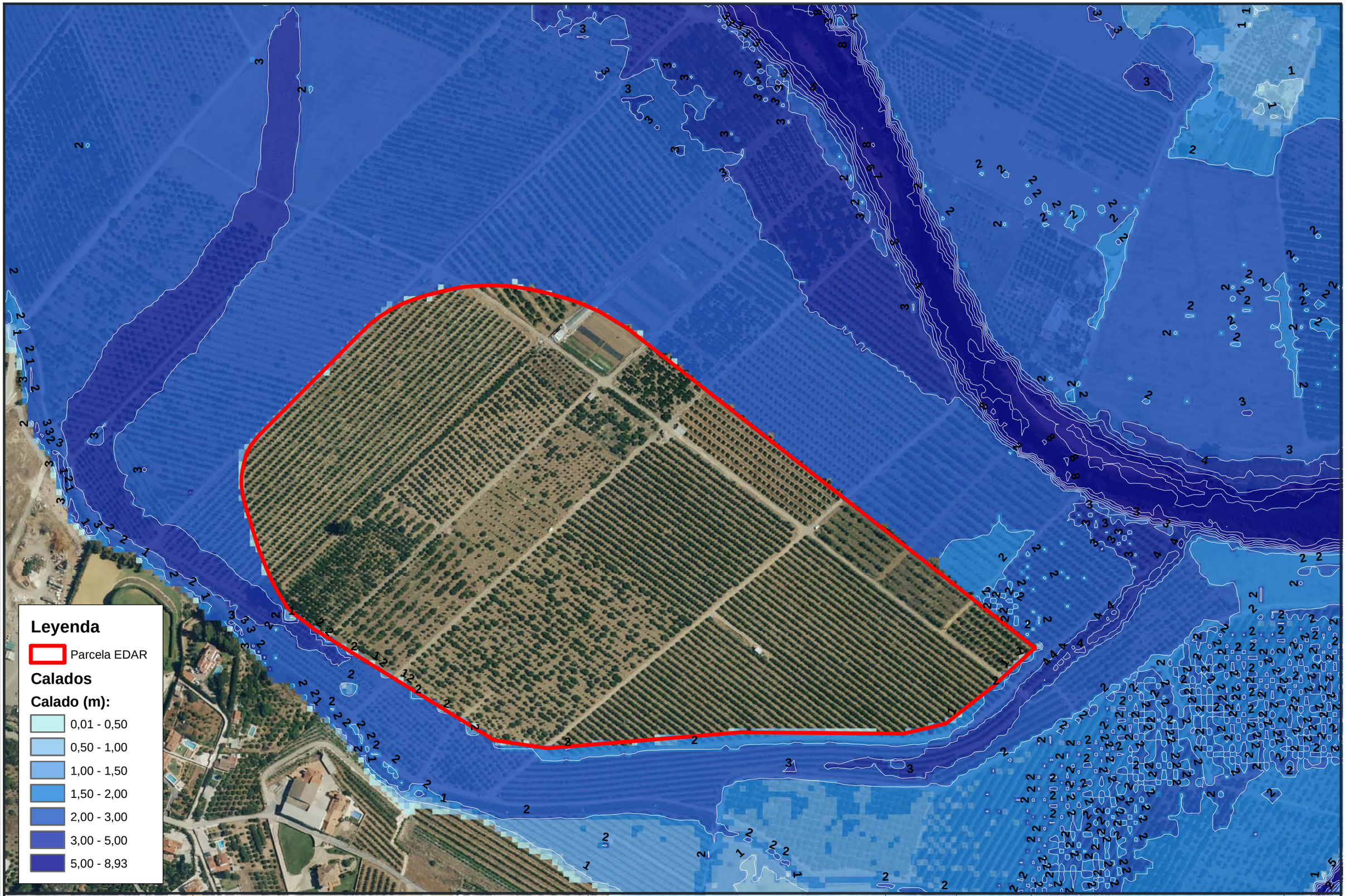
ESTUDIO DE INUNDABILIDAD

Zona de Flujo Preferente

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	
FECHA	

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

ORIGINAL EN A=3



PROPIEDAD:

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:

inaser ingenieriayserviciosavanzados slp
getinsa-euroestudios
EPF INGENIERÍA

SALVADOR GARCÍA DURÁN (ING. CIVIL)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

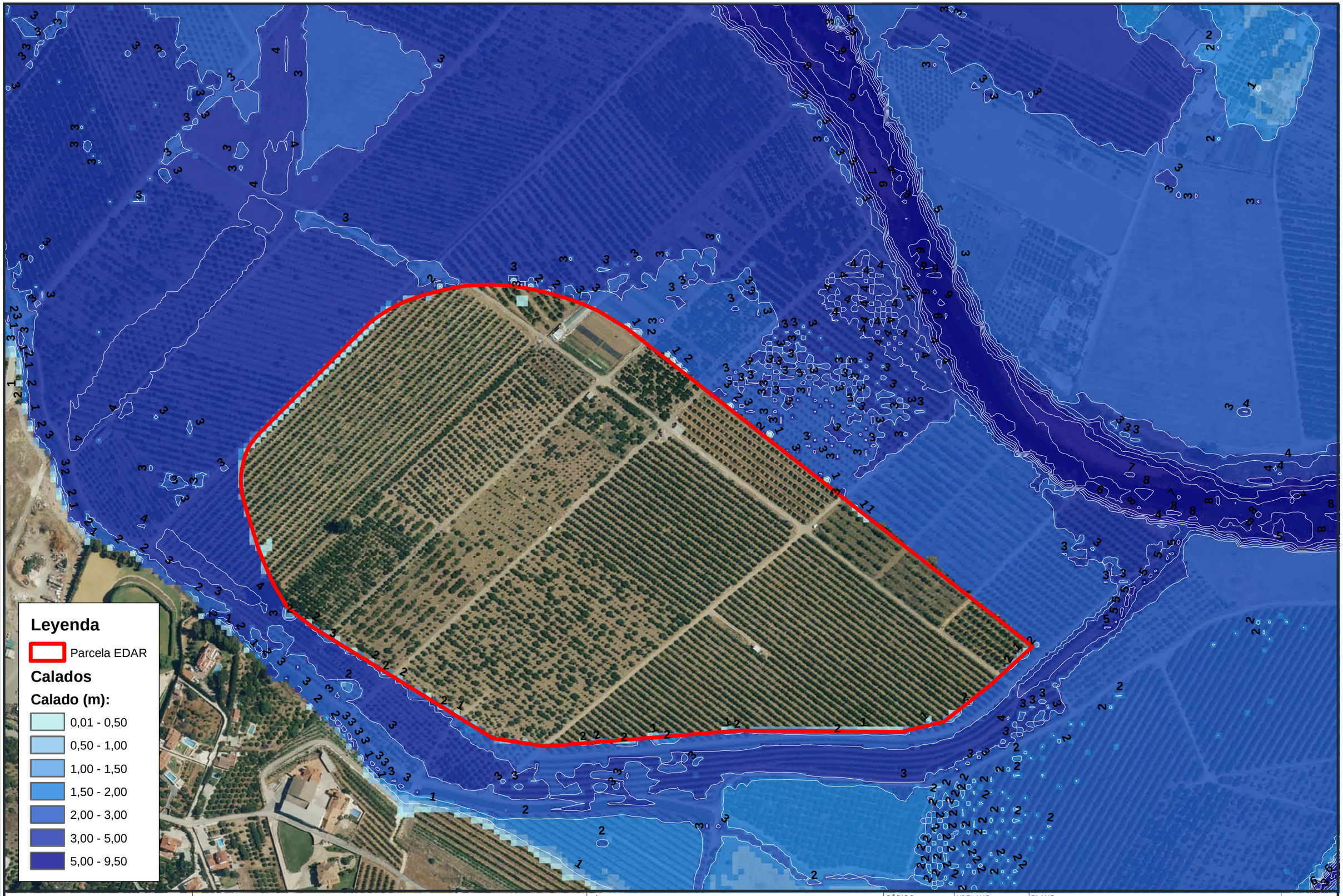
TÍTULO:

PLIEGO DE BASES DE LA E.D.A.R. GUADALHORCE NORTE (MÁLAGA)

CÓDIGO: IN19 - 001	Nº PLANO: 2.2.1	PLANO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD	DOC. ACTUAL
DOC: 0 REV: 0	HOJA DE	T= 100 años Calados EDAR	RED. / REV.
FECHA: MARZO 2019	ESCALA: 1:3.000		Nº:
			FECHA

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

ORIGINAL EN A-3



PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser sl ingenieríayserviciosavanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
SALVADOR GARCÍA DURÁN (ING. CIVIL)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
PLIEGO DE BASES DE LA E.D.A.R. GUADALHORCE NORTE (MÁLAGA)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: MARZO 2019

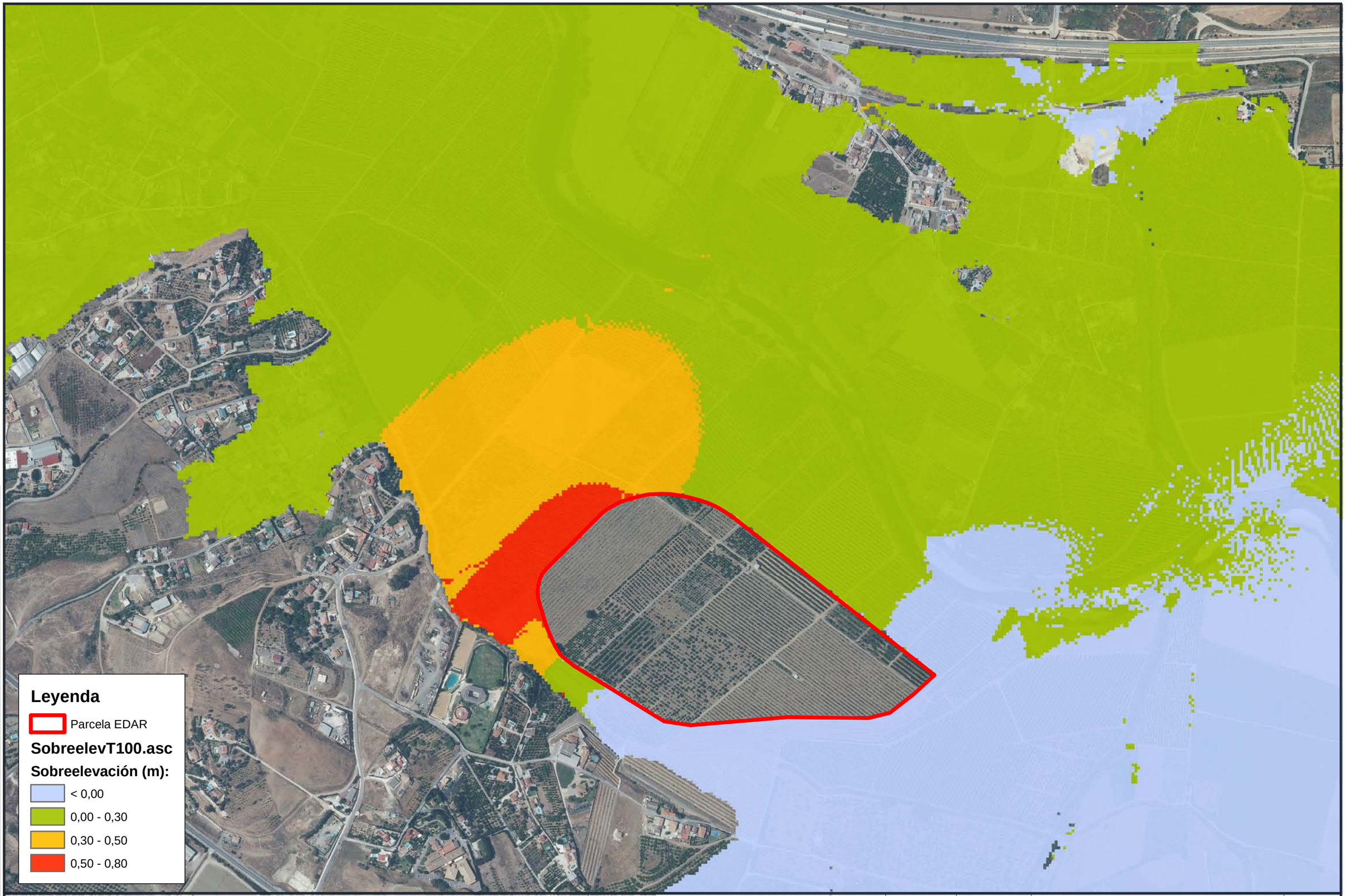
Nº PLANO: 2.2.2
HOJA DE
ESCALA: 1:3.000

PLANO:
ESTUDIO DE INUNDABILIDAD
T= 500 años Calados EDAR

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº:
FECHA

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

ORIGINAL EN A-3



PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser sl ingenieríayserviciosavanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
SALVADOR GARCÍA DURÁN (ING. CIVIL)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
PLIEGO DE BASES DE LA E.D.A.R. GUADALHORCE NORTE (MÁLAGA)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: MARZO 2019

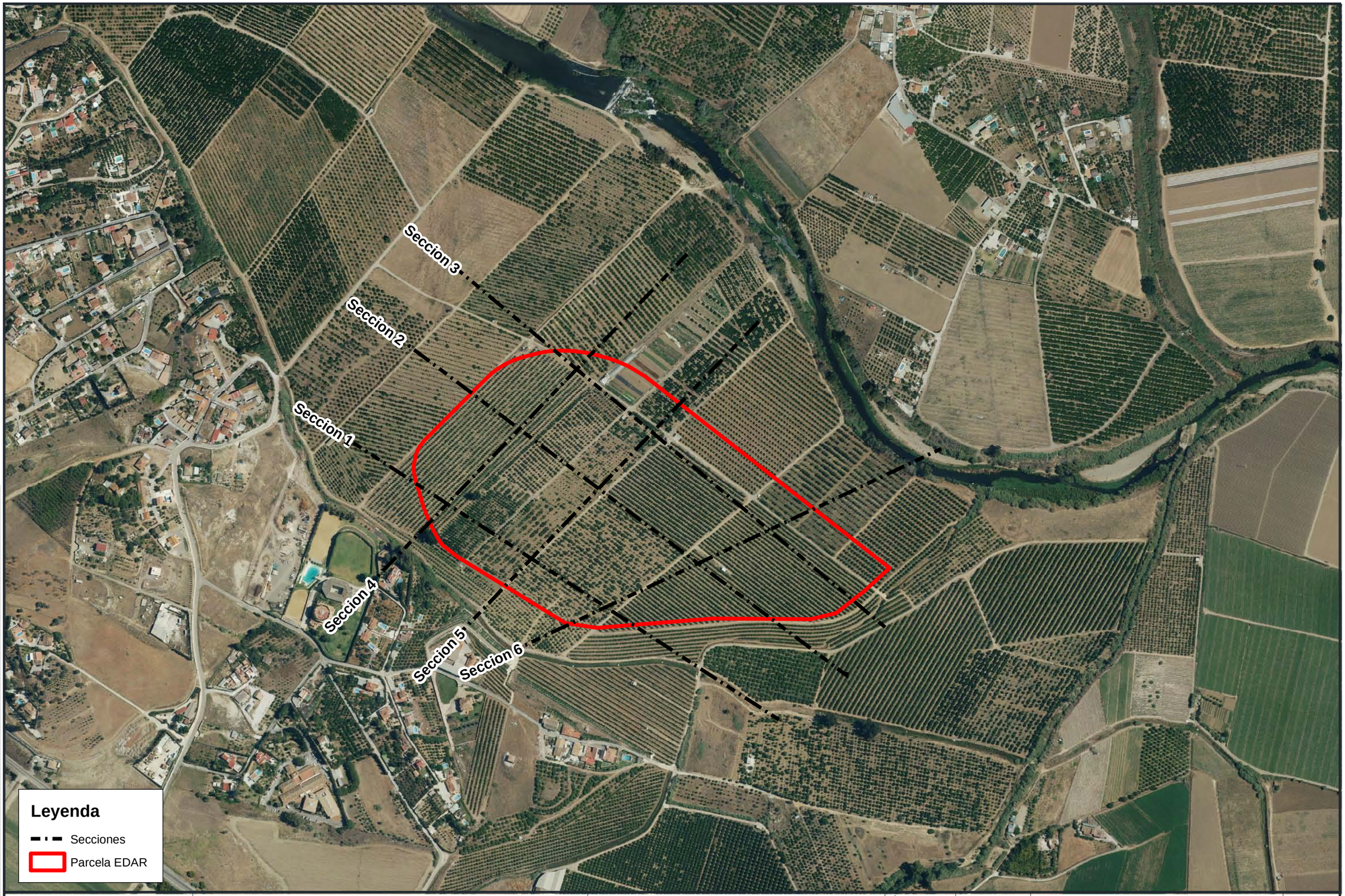
Nº PLANO: 2.2.3
HOJA DE
ESCALA: 1:6.000

PLANO:
ESTUDIO DE INUNDABILIDAD
T= 100 años Sobreelevación

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº:
FECHA

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

ORIGINAL EN A-3



PROPIEDAD:

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:

inaser ingenieríayserviciosavanzados — getinsa-euroestudios — tpf INGENIERÍA

SALVADOR GARCÍA DURÁN (ING. CIVIL)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA E.D.A.R. GUADALHORCE NORTE

CÓDIGO:	IN19 - 001
DOC: 0	REV: 0
FECHA:	MARZO 2019
Nº PLANO:	3.1.1
HOJA	DE
ESCALA:	1:5.000

PLANO:

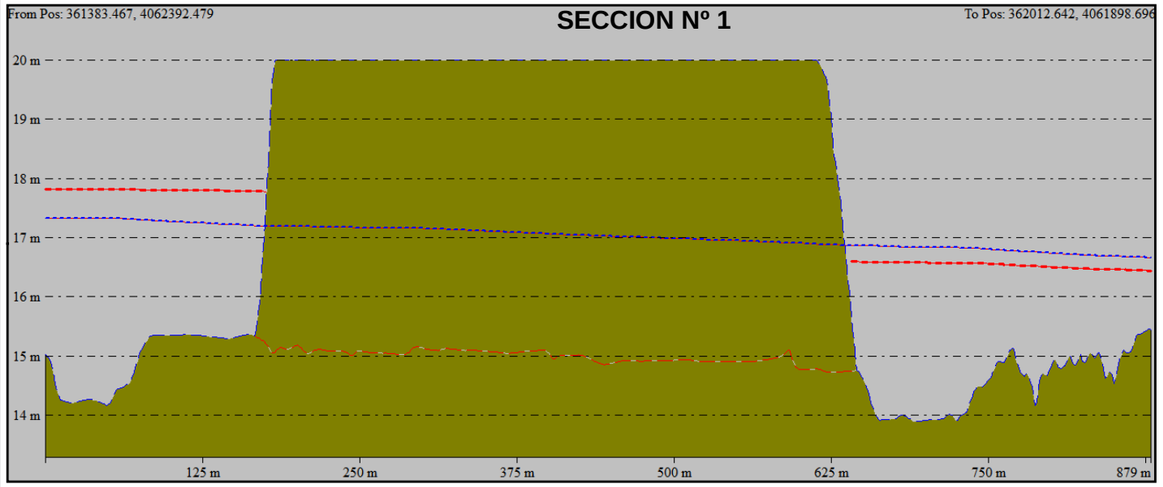
ESTUDIO DE INUNDABILIDAD

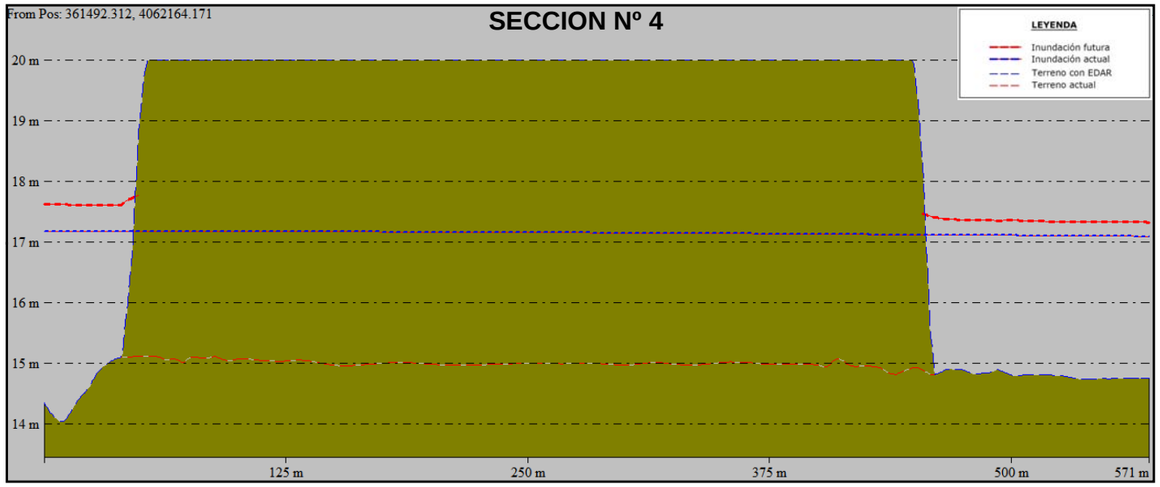
Secciones Comparativas

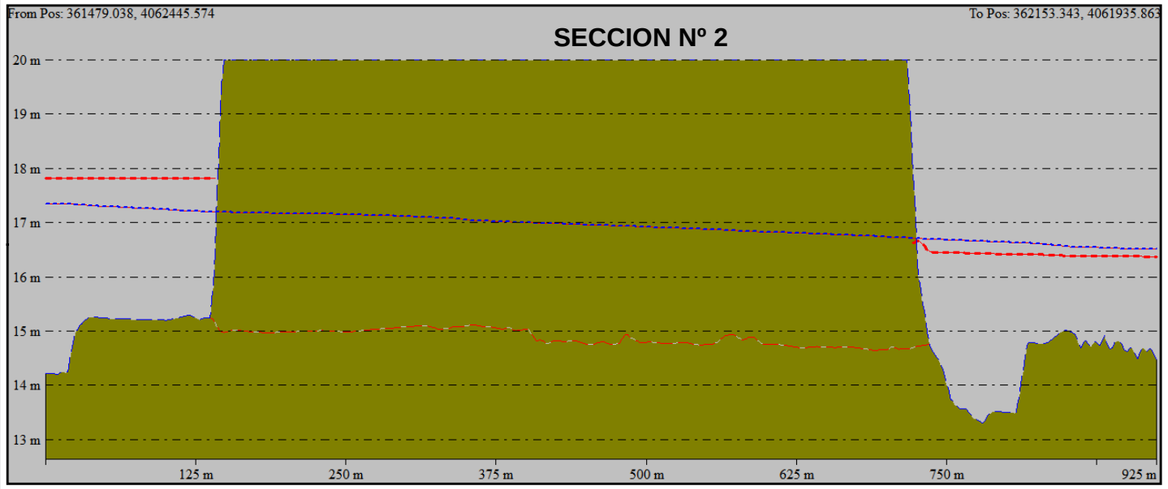
DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº:
FECHA

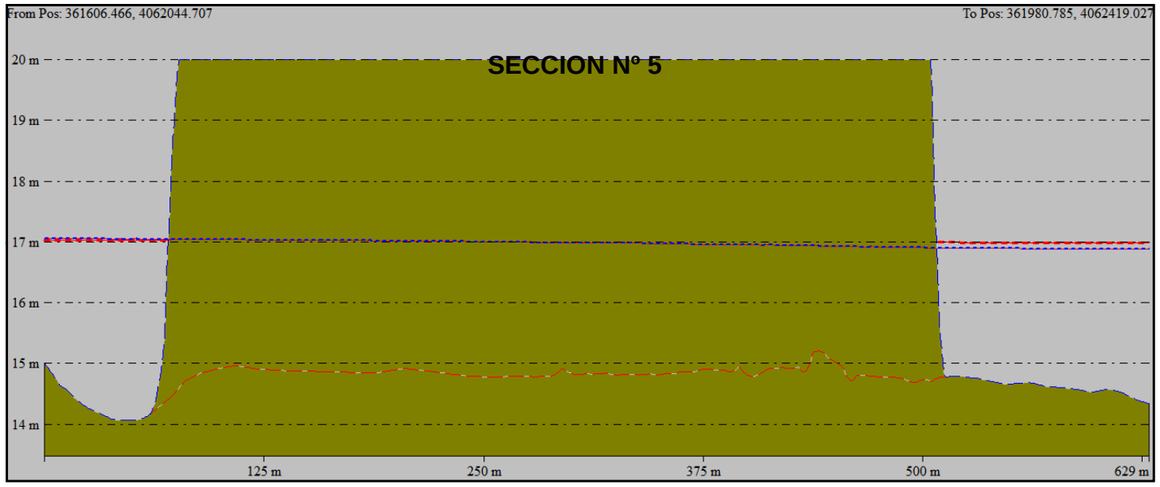
GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

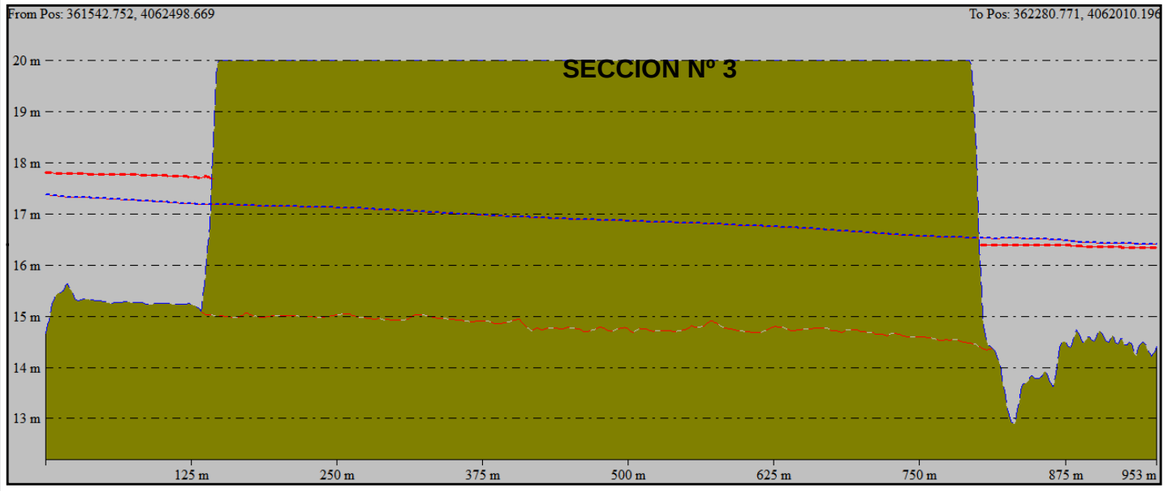
ORIGINAL EN A-3

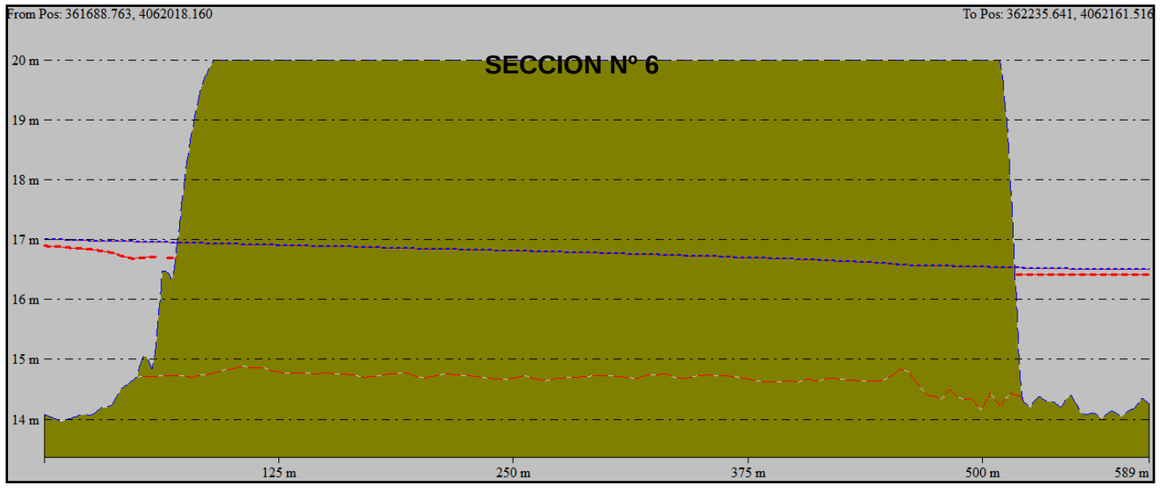








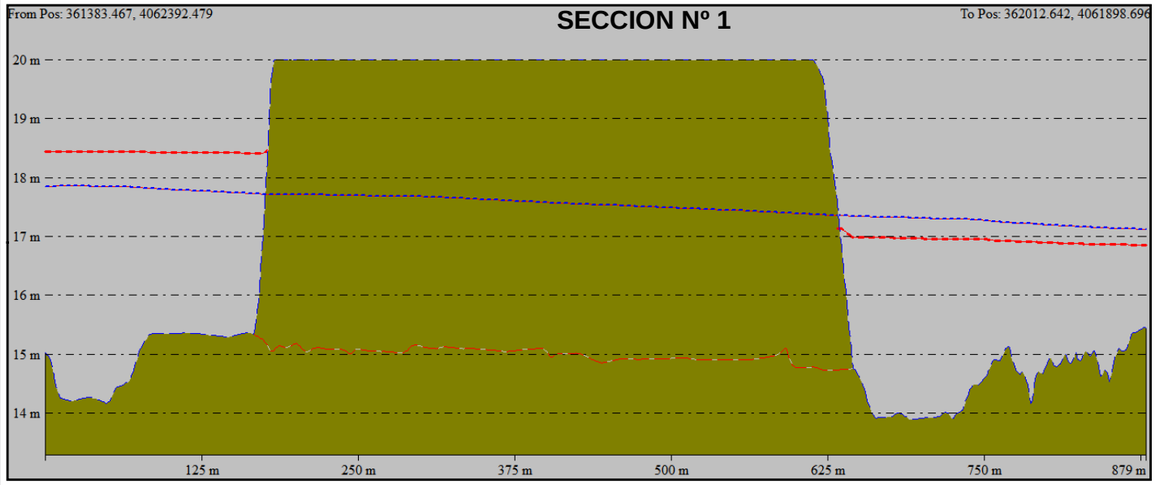


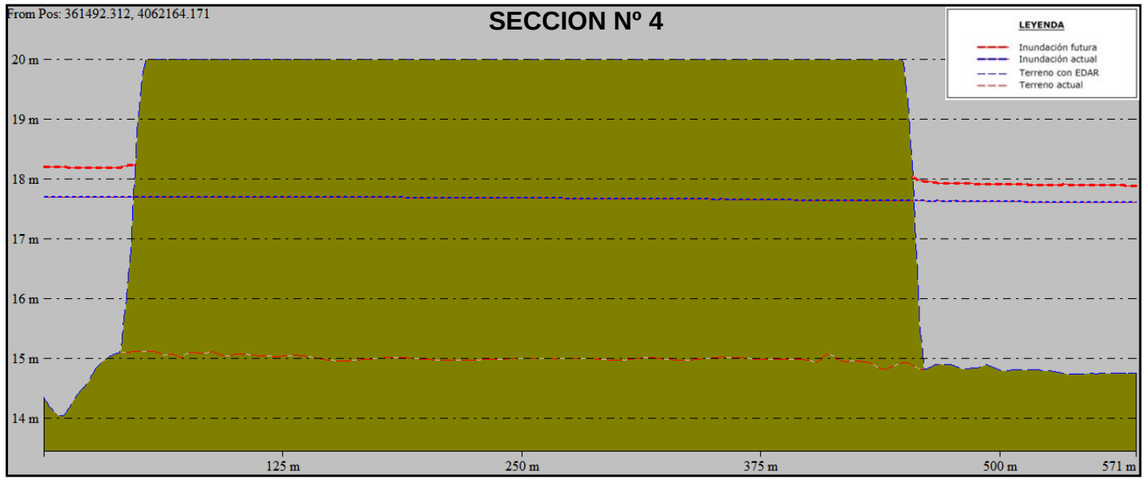


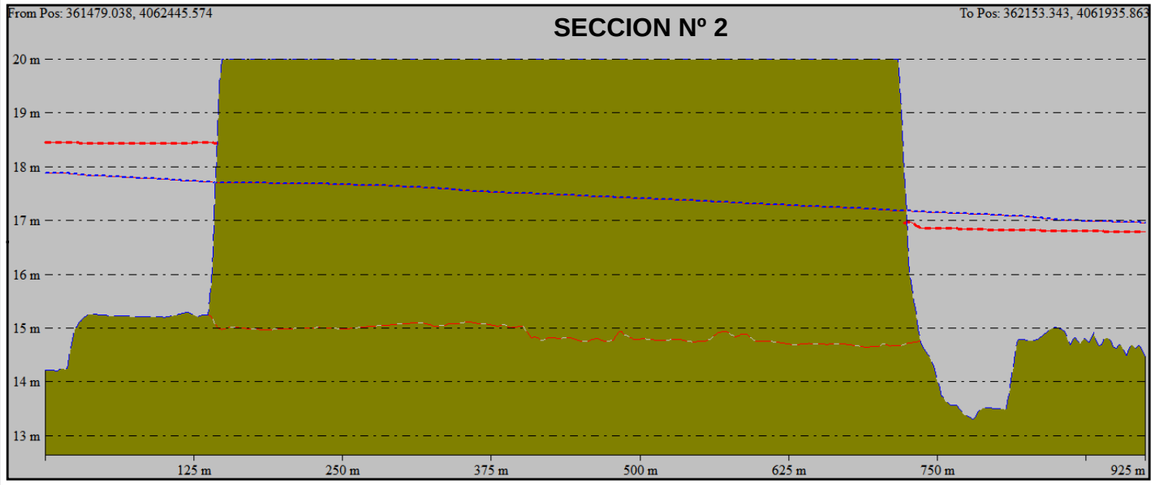
PROPIEDAD:	REDACTORES DEL PROYECTO:	TÍTULO:	CÓDIGO:	Nº PLANO:	PLANO:	DOC. ACTUAL
JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE Dirección General de Infraestructuras del Agua	inaser ingenieriayserviciosavanzados getinsa-euroestudios tpf INGENIERÍA SALVADOR GARCÍA DURÁN (ING. CIVIL) MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	PLIEGO DE BASES DE LA E.D.A.R. GUADALHORCE NORTE (MÁLAGA)	IN19 - 001 DOC: 0 REV: 0 FECHA: MARZO 2019	3.2.1 HOJA DE ESCALA: 1:5.000	**ESTUDIO DE INUNDABILIDAD** Secciones T = 100 años	RED. / REV. Nº: FECHA

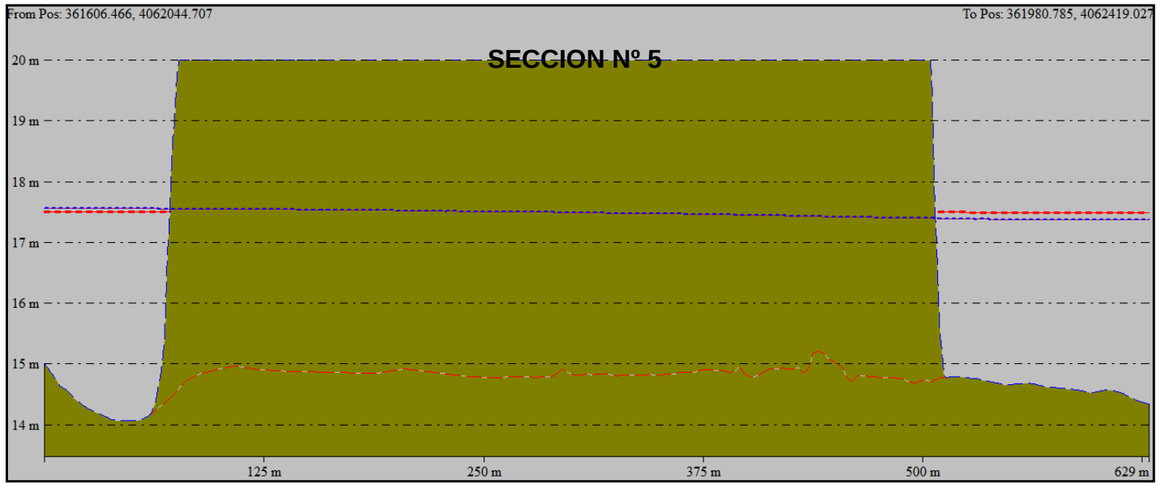
GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

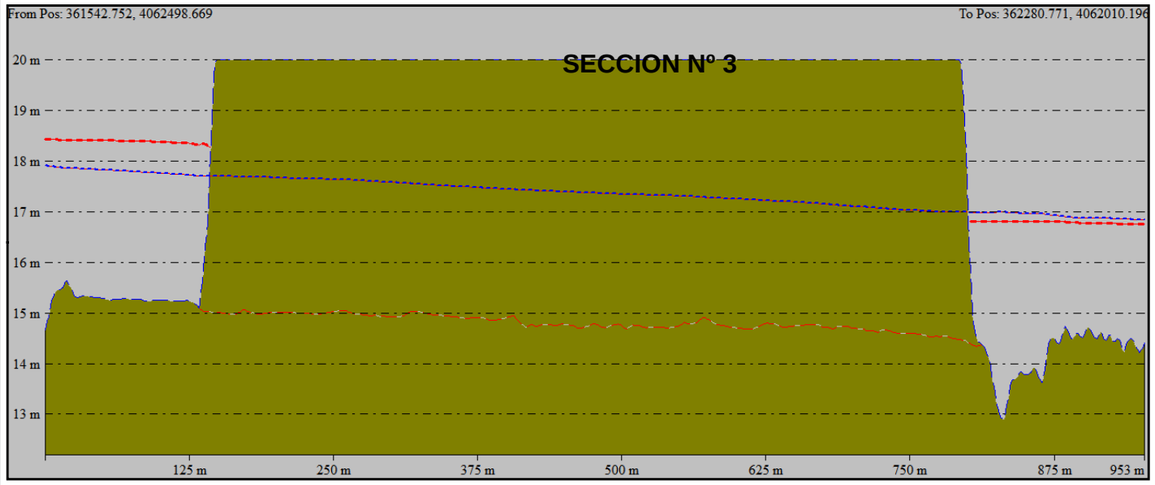
ORIGINAL EN A-3

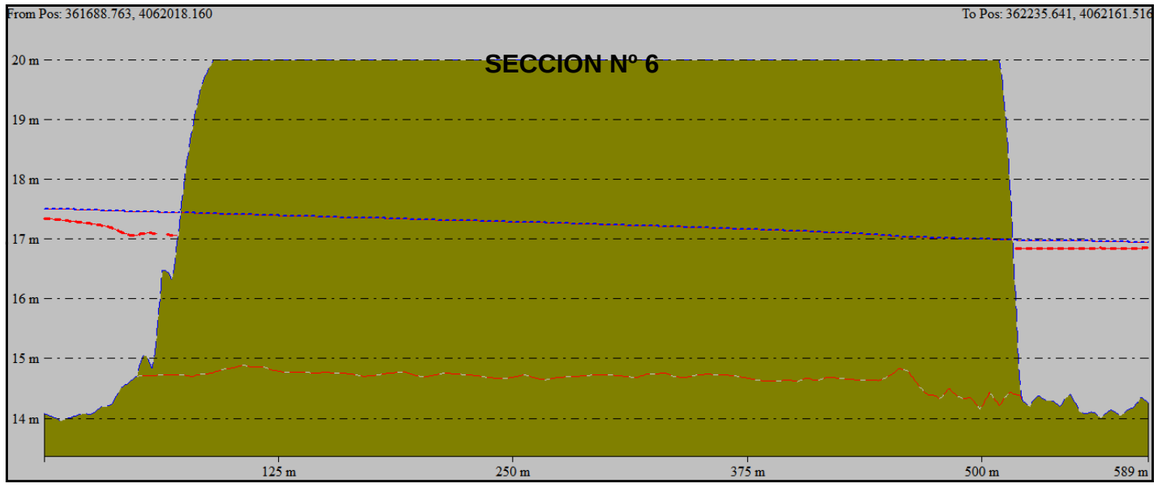












PROPIEDAD: JUNTA DE ANDALUCIA — CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE — Dirección General de Infraestructuras del Agua	REDACTORES DEL PROYECTO: inaser ingenieriayserviciosavanzados; getinsa-euroestudios; tpf INGENIERÍA — SALVADOR GARCÍA DURÁN (ING. CIVIL); MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	TÍTULO: PLIEGO DE BASES DE LA E.D.A.R. GUADALHORCE NORTE (MÁLAGA)	CÓDIGO: IN19 - 001; DOC: 0 REV: 0; FECHA: MARZO 2019	Nº PLANO: 3.2.2; HOJA DE; ESCALA: 1:5.000	PLANO: **ESTUDIO DE INUNDABILIDAD** — Secciones T = 500 años	DOC. ACTUAL; RED. / REV.; Nº:; FECHA

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

ORIGINAL EN A-3

ANEJO Nº 9 : GEOTECNIA

ANEJO Nº 9: GEOTECNIA

ANEJO Nº 9:
GEOTECNIA
ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
1.1. TRABAJOS REALIZADOS 1
1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS TRAZAS 1
1.3. INFORMACIÓN SISMICA Y PARÁMETROS DE APLICACIÓN 2
2. SÍNTESIS GEOLÓGICA 2
3. RECONOCIMIENTOS MECANICOS 5
3.1. SONDEOS ROTATIVOS 5
3.1.1. ANÁLISIS DE LABORATORIO SOBRE MUESTRAS DE SONDEOS 7
3.2. CALICATAS 7
3.2.1. ANALISIS DE LABORATORIO SOBRE MUESTRAS DE CATAS 8
3.3. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA 9
4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS 10
5. ANALISIS DE ESTABILIDAD 11
6. EXPLANADA.CIMENTACION 13
6.1. CIMENTACIÓN APOYADA SOBRE TERRENO MEJORADO MEDIANTE PILOTES SUELO-CEMENTO, (MIX). 15
6.2. CIMENTACIÓN PROFUNDA MEDIANTE PILOTES 16
6.3. CIMENTACIÓN SUPERFICIAL. ZAPATAS Ó LOSA 16
6.4. SIFONAMIENTO 16
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 17

APÉNDICE I PLANO DE SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS

APÉNDICE II ENSAYOS DE LABORATORIO

APÉNDICE III ANÁLISIS DE ESTABILIDAD

APÉNDICE IV CALCULO DE ASIENTOS

APÉNDICE V TABLA RESUMEN DE CIMENTACIONES

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es evaluar, a partir de la bibliografía existente sobre la zona, los datos proporcionados por los ensayos antiguos aportados por el cliente y los procedentes de los ahora realizados, cartografía geológica, las características geotécnicas del terreno, capacidad de carga, espesores de los diferentes niveles del subsuelo, análisis del trazado de las conducciones, construcción de zanjas, estabilidad de las paredes y relación con el nivel freático, recomendaciones sobre cimentación de elementos y construcción de terraplenes, medidas contra la inundación por posibles avenidas, etc.

Para ello se han efectuado, además de la observación directa de la zona y mediante fotogramas aéreos, tres Sondeos Rotativos verticales, cinco Ensayos de Penetración Dinámica, DPSH hasta rechazo y 4 Calicatas con retroexcavadora, además de los ensayos de laboratorio pertinentes.

1.1. TRABAJOS REALIZADOS

Los trabajos efectuados han consistido en:

- Campo:
  - Visita técnica por especialista en Geotécnia y observación de fotogramas aéreos de la zona.
  - Tres Sondeos rotativos verticales de 15, 22 y 15 m. respectivamente, con un total de 13 Ensayos SPT y 2 Muestras inalteradas
  - Cinco Ensayos de Penetración Dinámica DPSH.
  - Cuatro calicatas con retroexcavadora de entre 3,0 y 3,9 m de profundidad con su correspondiente toma de muestras.

- Laboratorio:
  - Sobre muestras de sondeos:
    - 6 Identificaciones
    - 3 Determinaciones de agresividad
    - 1 Ensayo de Corte Directo
  - Sobre muestras de calicatas:
    - 2 Ensayos completos para clasificación PG-3.
- Gabinete:
    - Recopilación de documentación, y cartografías existentes de la zona. Se han consultado diversos informes geotécnicos realizados en las proximidades para determinar las características de los materiales del subsuelo.
    - Elaboración de planos y esquemas.
    - Redacción del presente informe, conclusiones y recomendaciones.

Además se cuenta con datos de un informe geotécnico realizado en Agosto de 2011 que cuenta con 6 Sondeos rotativos, y 11 calicatas con sus respectivas muestras analizadas en Laboratorio y cuyos resultados se considerarán en el presente informe.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS TRAZAS

La traza de la tubería que se describe como **Colector Cártama Alhaurín**, tiene una dirección hacia el Noroeste y una longitud total de 4.741,33 m.. y se colocará a una profundidad, respecto a la rasante actual mínima de 2,5 m y máxima de 8,1 m., según se especifica en las Secciones Geotécnicas adjuntas. Para análisis de estabilidad se han diferenciado 8 tramos en su recorrido.

En su traza se localizan los siguientes ensayos:

- Actuales: Sondeos: SR-1 y SR-3; Catas: C-3 y C-4; Ensayos de Penetración: EP-3 y EP-4
- Geotécnico 2011: Sondeos: SR-6; Catas: C-9. C-10 y C-11

Colector Alh. Torre: Tiene dirección Sureste, 1.324,0 m de longitud y profundidad respecto a la rasante actual mínima de 1,80 m y máxima de 5,8 m. (Ver Sección adjunta). Para análisis de estabilidad se han diferenciado 2 tramos. En su trazado se localizan los siguientes ensayos:

- Actuales: Cata: C-1; Ensayo de Penetración: EP-1
- Geotécnico 2011: Sondeo: SR-6; Cata: C-7

Colector Ramal Campanillas: Tiene dirección Norte-Noreste, 930,0 m de longitud y profundidad respecto a la rasante actual mínima de 4,1 m y máxima de 5,1 m. (Ver Sección adjunta). Para análisis de estabilidad se han diferenciado 2 tramos.

En su trazado se localizan los siguientes ensayos:

- Actuales: Cata: C-2; Ensayos de Penetración: EP-2 y EP-3

En la zona a ocupar por la Planta Depuradora se emplazan los siguientes ensayos:

- Actuales: Sondeos: SR-1 y SR-2; Ensayos de Penetración: EP-4 y EP-5.
- Geotécnico 2011: Sondeos: SR-4, SR-5 y SR-6.

1.3. INFORMACIÓN SISMICA Y PARÁMETROS DE APLICACIÓN

La Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02), proporciona los criterios que han de seguirse para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de aquellas edificaciones y obras a las que le sea aplicable.

La aceleración sísmica de cálculo (ac) es:

$$ac = S \cdot \rho \cdot ab$$

En nuestro caso:

- Municipio según listado NCSR-02: Málaga
- ab: Aceleración sísmica básica. ab = 1,078 m/seg2
- Coeficiente de contribución K =1,0
- ρ - Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda ac en el período de vida para el que se proyecta la construcción. Para construcciones de normal importancia, ρ = 1.
- S: Coeficiente de amplificación del terreno. Para un valor de C (coeficiente de terreno) igual a:

C = 9,0 m x 1.5 + 4,0 m x 1,6 + 14,5 m x 1,3 + 10,0 m x 1,0 / 30,0 m = 1,275

S = C /1,25 + 3,33 x (ρ x ab/g – 0,1) x (1 - C /1,25) = 1,019

Por tanto

$$a_c = 1{,}019 \times 1{,}0 \times 1{,}078 = 1{,}098 \text{ m/seg2}$$

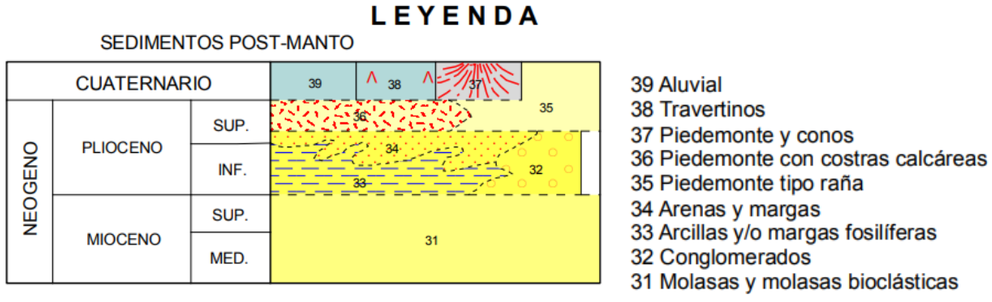
Los coeficientes del terreno para cada capa son:

LITOLOGIA	ESPESOR (m.)	COEFICIENTE DEL TERRENO	TIPO DE TERRENO
Rellenos antrópicos	1,5	2	IV
Limos, arcillas y arenas arcillosas con alguna gravilla.	4,0	1,6	III
Gravas heterométricas con matriz limo arcillosa compactas	14,5	1,3	II
Gravas heterométricas con matriz limo arcillosa densas	10,0	1,0	I

Cada uno de los elementos de cimentación que transmita al terreno cargas verticales significativas, deberá enlazarse con los elementos contiguos en dos direcciones mediante dispositivos de atado, capaces de resistir un esfuerzo axial, tanto de tracción como de compresión, igual a la carga sísmica horizontal transmitida en cada apoyo.

2. SÍNTESIS GEOLÓGICA

Las actuaciones de proyecto tienen lugar básicamente sobre unidades geológicas cuaternarias de carácter aluvial. Estas unidades están definidas por depósitos sedimentarios situados en el valle fluvial del río Guadalhorce, en una posición próxima a su desembocadura. Los sedimentos aluviales cuaternarios se depositan sobre una secuencia de materiales mio-pliocenos de carácter post-manto, los cuales cubren a las unidades rocosas del complejo Maláguide que conforman el basamento.



HOJA MAGNA 50.000 Nº 1052 ÁLORA. IGME

A afectos de este informe los reconocimientos efectuados en la zona de estudio han permitido diferenciar tres unidades geológicas principales, las dos primeras, más superficiales, constituyen los sedimentos Cuaternarios del aluvial del Guadalhorce y la tercera a los depósitos Pliocuaternarios.

- Cuaternario Aluvial: 39 en cartografía Magna.

  A techo se localiza una secuencia constituida principalmente por limos arenosos, en la que son frecuentes los cambios laterales y verticales de facies, observándose en algunos sectores intercalaciones de niveles de arenas limosas y de niveles de limos arcillosos. Localmente se detectan transiciones laterales hacia secuencias con mayor proporción de limos arcillosos o bien a niveles de arenas limosas con gravas.

  Bajo estos limos arenosos se ha identificado una segunda unidad que está integrada por un nivel de gravas englobadas en una matriz de arenas limosas.

- Pliocuaternario: 35 en cartografía

  Bajo el aluvial se localizan sedimentos de edad Plioceno-Pliocuaternario constituidos por mezclas de limos, arcillas, arenas y gravas y que probablemente incluyen bloques calizos productos de erosión de relieves calcáreos circundantes, pero que en el SR-3, el único que atraviesa estos materiales, está conformados por arcillas grises de consistencia firme a dura. Su espesor es desconocido aunque superior a los 8 m. atravesados en el SR-3.

  Por encima del aluvial, como nivel más superficial, se localizan rellenos antrópicos de diversa procedencia, tanto rellenos de terraplén en viales, como vertidos de escombros y tierras de labor.

UG-0 RELLENOS ANTRÓPICOS

Conformados por zahoras, gravas y limos en los viales, escombros y plásticos mezclados con gravas, arenas y limos en los vertidos y limos y arenas en la tierra de labor.

La potencia de estos rellenos oscila entre los 2,0 m. en el SR-3 y los 2,3 y 3,5 m en las calicatas. Las tierras de labor presentan espesores de entre 0,5 y 1,5 m en sondeos y entre 0,2 y 0,3 en las calicatas.

Esta Unidad no debe ser utilizada como apoyo de cualquier tipo de cimentación.

UG-1 ALUVIAL. LIMOS ARENOSOS

Esta litología representa el techo de la formación aluvial tanto en las catas como en la mayoría de los sondeos, aunque, como consecuencia de los procesos de sedimentación, no se puede marcar un muro definido cerrado, y se han constatado zonas más arenosas y zonas con mayor presencia de arcillas. Debido a esos propios procesos aluviales, la potencia del estrato es variable, desde los 2.6 metros hasta los 3.40 metros.

PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DE LA UG-1

Los resultados de los ensayos efectuados sobre las muestras de la UG-01 han permitido analizar el comportamiento geotécnico de estos suelos. Este conjunto de resultados ofrece una visión de las características de la unidad que se encuentra limitada por la representatividad de las muestras, la variabilidad estadística dentro de la unidad y el número de muestras totales que componen la población analizada. El análisis de la estabilidad de los taludes de excavación y el estudio de las cimentaciones se apoyan sobre los resultados obtenidos en la campaña geotécnica, los cuales han sido minorados quedando siempre los parámetros característicos establecidos del lado más desfavorable. En base a dichos datos, se establecen los parámetros geotécnicos característicos de la unidad, los cuales se resumen en el siguiente cuadro:

UG-1: LIMOS ARENOSOS				
Cohesión c´ (Kp/cm^2)	**Ángulo de Fricción (º)**	**Densidad (T/m^3)**	**q_u Resistencia (Kg/cm^2)**	**q_u Resistencia (KN/m^2)**
0.20	20	1.99	0.46	45.11

NOTA: Algunas muestras de esta unidad tienen contenidos en finos superiores a los que presentan las muestras que aportan los datos de ángulo de rozamiento. Por lo tanto se ha estimado necesario minorar los valores de ángulo de rozamiento obtenidos experimentalmente (Corte Directo CD) para que representen también niveles más arcillosos.

APROVECHAMIENTO Y USOS (UG-1)

En base a los ensayos disponibles para la unidad geotécnica UG-01 se han clasificado los materiales muestreados en dicha unidad. Casi todas las muestras se clasifican como Suelo Tolerable en base a los criterios de PG-3. En la mayor parte de los casos la clasificación como Suelo Tolerable de las muestras de esta unidad responde a contenidos elevados en sales solubles.

Los posibles aprovechamientos y usos de estos materiales de la UG-01 se resumen en la siguiente tabla:

Unidad de Limos Arenosos UG-1	
Clasificación	**Uso**
Suelo Tolerable S0 (**excepto** el Suelo Marginal S00 localizado entre los P.P.K.K. 3+180 y 3+940 de la impulsión principal a Nueva EDAR)	Apto para relleno principal (No apto para relleno principalentre los P.P.K.K. 3+180 y 3+940 de la impulsión principal a Nueva EDAR)

UG-2 ALUVIAL. GRAVAS CON MATRIZ DE ARENAS LIMOSAS

La unidad de gravas con matriz de arenas limosas forma el nivel de muro de la secuencia litológica donde se desarrolla el Proyecto de Concentración de Vertidos de la Aglomeración de Guadalhorce-Norte.

PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DE LA UG-2

El carácter esencialmente granular (GC, SW-SC-SM) de esta unidad geotécnica, así como la profundidad a la que se sitúa a lo largo de la mayor parte del trazado han limitado considerablemente la amplitud de su muestreo. Se dispone de una cantidad de muestra muy limitada, debido a las dificultades para la recuperación del testigo en los sondeos. Por lo tanto, se ha recurrido a la estimación de parámetros en base a referencias bibliográficas. En base a estos datos, se establecen los parámetros geotécnicos característicos de la unidad que se resumen en el siguiente cuadro:

UG-2: GRAVAS CON MATRIZ DE ARENAS LIMOSAS			
Cohesión c´ (Kp/cm^2)	**Cohesión c´ (KN/m^2)**	**Ángulo de Fricción (º)**	**Densidad (T/m^3)**
0,10	9,81	31	1,80

NOTA: No se dispone de datos directos de densidad, cohesión y ángulo de fricción procedentes de ensayos sobre muestras de esta unidad, debido a las dificultades para la recuperación de muestras y de tallado de los suelos granulares pertenecientes a la UG-02 en los sondeos efectuados en la zona. Por tanto, los parámetros característicos atribuidos a la misma suponen una estimación en base a datos bibliográficos y la experiencia previa.

APROVECHAMIENTO Y USOS (UG-2)

En base a los ensayos disponibles para la unidad geotécnica UG-02 se han clasificado los materiales muestreados en dicha unidad como Suelos Tolerables ó Seleccionados, en base a los criterios de PG-3. Esta clasificación responde a contenidos elevados en sales solubles.

Los posibles aprovechamientos y usos de estos materiales de la UG-02 se resumen en la siguiente tabla:

Unidad de Gravas con Matriz de Arenas-limosas UG-2	
Clasificación	**Uso**
Suelo Tolerable-Seleccionado	Apto para relleno principal

UG-3 ARCILLAS Y MARGAS DE COLOR GRIS. PLIOCUATERNARIO

Este material sólo es detectado en el SR-3 realizado en el pK 0 + 680 de la traza del Colector Cártama–Alhaurín. Está constituido por arcillas, margas y limos arenosos con posibilidad de que exista algún bloque calcáreo disperso. Su clasificación lo identifica como suelos CL y su potencia no supera la decena de metros.

PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DE LA UG-3

Se ha recurrido a la estimación de parámetros en base a referencias bibliográficas. En base a estos datos, se establecen los parámetros geotécnicos característicos de la unidad que se resumen en el siguiente cuadro:

Unidad de arcillas y margas. UG-3		
Cohesión c´ (Kp/cm^2)	**Ángulo de Fricción (º)**	**Densidad (T/m^3)**
1,0	23	1,75

Los taludes recomendados para excavaciones en estos materiales son 2H:3V, (Tramo 2 Colector Cártamja-Alhaurín).

3. RECONOCIMIENTOS MECANICOS

Han consistido en la realización de 3 Sondeos rotativos verticales de 15,0, 22,0 y 10,0 m. respectivamente, con extracción de testigo continuo, y durante cuya ejecución se efectuaron ensayos SPT y Toma de muestras inalteradas, cinco ensayos de Penetración Dinámica superpesada DPSH de entre 10 y 16 m de profundidad que no alcanzaron el rechazo, y cuatro calicatas con retroexcavadora de entre 3,0 y 3,9 m de profundidad con toma de muestras.

Además se han revisa

do y contemplado los resultados obtenidos en campañas geotécnicas previas, especialmente la realizada en verano del año 2011, en la que se realizaron los siguientes ensayos:

Tipo de actuación	Reconocimientos geotécnicos
Estación de bombeo	Sondeo S-1
Colector Conexión Nueva E.D.A.R.	Calicatas C-1, C-2 y C-3 (tramo comprendido entre inicio del ramal y E.B.A.R. Merino) y C-5 (entre la E.B.A.R. Merino y la planta de la E.D.A.R.)
Hinca junto a la E.B.A.R. Merino	Sondeo S-2 (junto a la E.B.A.R.) y sondeo S-3
Planta E.D.A.R.	Sondeos S-4, S-5 y S-6 (situados en las instalaciones con mayores requerimientos en la cimentación)
Hinca para el Colector interceptor Alhaurín El Grande, Cártama y Campanillas	Sondeo S-7
Colector interceptor Campanillas 2	Calicata C-5
Colector interceptor Alhaurín de La Torre	Calicatas C-6 y C-7
Colector interceptor Alhaurín El Grande, Cártama y Campanillas (junto a una línea férrea paralela al cauce del río Guadalhorce)	Calicatas C-8, C-9, C-10 y C-11

3.1. SONDEOS ROTATIVOS

Mediante sonda de accionamiento mecánico montada sobre camión, se ha perforado verticalmente a rotación con extracción de testigo continuo.

El objetivo es determinar:

a) Características físicas del terreno.

b) Características mecánicas.

c) Columna litológica.

d) Comprobación de Nivel freático.

Se han efectuado tres ensayos de este tipo en los puntos señalados en el plano adjunto, que comenzaron con diámetro de 101 mm. y terminaron con 86 mm. Se utilizaron coronas de widia. Las cotas de emplazamientos referidas al plano, las coordenadas y las profundidades alcanzadas, fueron:

		Coordenadas UTM Datum ETRS89 Huso 30		
Ensayo	*Cota plano (m.s.n.m.)*	*X*	*Y*	*Prof. (m.)*
SR-1	+ 14,38	361.981	4.062.219	15,0
SR-2	+ 15,00	361.587	4.062.201	22,0
SR-3	+ 21,25	359.857	4.064.658	10,0

El total de metros perforados fue de quince cincuenta metros, (47,00).

Operativamente se ha controlado la velocidad, presión de la perforación, caudal, presión de agua y longitud de carrera, con vistas a conseguir la máxima recuperación de testigo posible.

Una vez extraído el portatestigo del sondeo, se ha sacado, cuidadosamente, muestra de cada tubo, colocándola en caja preparada al efecto, siguiendo la secuencia en que fue obtenida y disponiendo separadores entre las diferentes litologías.

En todos los casos en que se ha efectuado cualquier operación de toma de muestra ó ensayo, se ha limpiado el fondo de la perforación de forma que el suelo a ensayar, no resulte alterado por la operación.

Los Ensayos de Penetración Standard se realizaron según UNE 103-800-92, utilizando un tomamuestras de cuchara partida, normalizada, de 5 cm. de diámetro exterior y 3,5 cm. de

diámetro interior, con válvula anti-retorno en su parte superior y golpeada por una maza de 63,5 Kg. que cae desde una altura de 76 cm.

La medida de 3,5 cm. de diámetro interior es demasiado pequeña para que pueda considerarse que la muestra que se extrae es inalterada.

El varillaje utilizado es de suficiente rigidez, con todas sus partes firmemente acopladas. El método operativo minimiza las pérdidas de energía por rozamiento. La velocidad de golpeo de la maza no excedió, en ningún caso, de 30 golpes por minuto.

La cuchara descrita penetra 60 cm. mediante golpeo, anotándose el número de golpes necesarios para hincarla cuatro tramos consecutivos de 15 cm. cada uno, tomándose como resistencia a la penetración N la suma de los golpes de los dos tramos centrales (N30).

Si no se consigue una penetración de 30 cm. con 100 golpes ó una menor de 5 cm. con 50 golpes, se considera "rechazo" (R), registrándose en la columna de sondeo la penetración correspondiente.

Se efectuaron 13 ensayos S.P.T. Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

ENSAYOS DE PENETRACION STANDARD (S.P.T.)

Sondeo	*Profundidad (m.)*	*Nº golpes Por 15 cm*	*N30 Golpes*	*Compacidad*
SR-1	3,00 - 3,60	4/4/4/4	8	Suelta
	7,20 - 7,80	6/8/15/17	23	Compacta
	12,00 - 12,60	4/5/13/23	18	Compacta
SR-2	3,00 - 3,60	3/3/5/5	8	Suelta
	6,00 - 6,60	5/2/1/1	3	Muy suelta
	9,00 - 9,60	7/15/8/10	18	Compacta
	12,00 - 12,60	6/11/10/16	21	Compacta
	15,00 - 15,60	8/12/15/25	27	Compacta
	18,00 - 18,60	12/9/15/21	24	Compacta
	21,00 - 21,60	11/25/27/31	52	Muy densa
SR-3	3,00 - 3,60	5/9/10/14	19	Compacta
	6,00 - 6,60	8/14/16/18	30	Densa
	9,00 - 9,60	12/16/19/20	35	Densa

Las columnas testificadas fueron las siguientes:

SONDEO SR-1

Profundidad (m.)	*Litología*
0,00 - 1,50	Tierra vegetal. Arenas arcillosas marrones con restos orgánicos
1,50 - 5,40	Aluvial. Alternancia de arcillas, limos y arenas finas de color marrón
5,40 - 15,00	Aluvial. Gravas heterométricas en matriz limoarcillosa

SONDEO SR-2

Profundidad (m.)	*Litología*
0,00 - 0,50	Tierra vegetal. Limos marrones con restos orgánicos
0,50 - 4,80	Aluvial. Limos arcillosos con alguna gravilla, más arenosos a muro
4,80 - 22,20	Aluvial. Gravas heterométricas en matriz arenolimosa

SONDEO SR-3

Profundidad (m.)	*Litología*
0,00 - 2,00	Relleno antrópico. Terraplén camino. Zahorra, gravas y arenas con limos
2,00 - 10,00	Margas grises con tramos más arcillosos

3.1.1. ANÁLISIS DE LABORATORIO SOBRE MUESTRAS DE SONDEOS

Sobre tres muestras alteradas extraídas de las columnas de testigo obtenidas de los sondeos 1, 2 y 3, se efectuaron una serie de ensayos de laboratorio cuyos resultados se exponen en la siguiente tabla:

SONDEO	*SR-1*	*SR-1*	*SR-1*	*SR-2*	*SR-2*	*SR-3*
PROF. (m)	3,00-3,60	5,40-6,00	10,20-10,80	3,00-3,60	9,00-9,60	3,00-3,60
A % pasa T 2 mm.	98,.9	97,6	43,3	99,9	62,4	100,0
G % pasa T0,08mm	69,0	9,9	4,8	90,9	8,6	91,3
L % Wl	34,4	N.P.	N.P.	31,9	N.P.	33,2
I % Wp	18,4	N.P.	N.P.	25,9	N.P.	19,3
M % Ip	16,0	N.P.	N.P.	6,0	N.P.	14,0
Baumann-Gully ml/kg	26,0	-	-	-	20,0	4,0
Sulfatos solubles %	N.C.	-	-	-	1.166,16	0.0121
Dsad. Aparente (g/cm3)	-	1,98	-	-	-	-
C. Cohesión (Kpa)	-	1,73	-	-	-	-
D. Fi° Ángulo de rozamiento interno	-	27°	-	-	-	-
Litología	Limo margoso	Arena gris	Arena y grava	Limo gris	Arena y grava	Marga
Tipo Muestra	SPT	M.I.	M.I.	SPT	SPT	SPT
N° golpes x 15 cm	4/4/4/4	5/7/10/18	7/13/20/23	3/3/5/5	7/15/8/10	5/9/10/14

El potencial de ataque al hormigón de estos suelos es despreciable por su contenido en sulfatos; sin embargo la muestra del SR-1 de 3,00 a 3,60 m presenta una grado de ataque "débil" por su valor de la acidez de Baumann-Gully de 26,0 ml/Kg..

3.2. CALICATAS

Se han efectuado cuatro calicatas mediante retroexcavadora con profundidades que oscilan entre 3,0 y 3,9 m de profundidad, con descripción de la litología atravesada, toma de muestras y reportaje fotográfico, (Ver gráficos en el apéndice II). Las coordenadas de los emplazamientos han sido:

CATAS	*Cotas absolutas m.s.n.m.*	X	Y
C-1	+ 13,72	362.724	4.061.395
C-2	+14,53	362.409	4.063.119
C-3	+14,69	361.905	4.062.672
C-4	+ 14,93	361.620	4.062.988

Las columnas testificadas fueron las siguientes:

Calicata C-1

Profundidad (m.)	*Litología*
0,00 - 0,20	Suelo vegetal. Limos arenosos
0,20 - 3,90	Aluvial. Arcillas con algo de limos y gravillas ***MR-1**

Calicata C-2

Profundidad (m.)	*Litología*
0,00 - 0,10	Vial del camino. Zahorra
0,10 - 3,50	Rellenos antrópicos. Gravas, arenas y limos con restos de escombros y plásticos ***MR-1**

Calicata C-3

Profundidad (m.)	*Litología*
0,00 - 2,30	Rellenos antrópicos. Gravas, arenas y limos con restos de escombros y plásticos
2,30 - 3,60	Aluvial. Arcillas con algo de limos y gravillas ***MR-1**

Calicata C-4

Profundidad (m.)	*Litología*
0,00 - 0,30	Suelo vegetal. Limos arenosos
0,30 - 1,30	Aluvial. Arcillas con algo de limos y gravillas ***MR-1**
1,30 - 3,00	Aluvial. Gravas, gravillas y arenas

3.2.1. ANALISIS DE LABORATORIO SOBRE MUESTRAS DE CATAS

Sobre dos de las cuatro muestras alteradas obtenidas en las catas, se efectuaron una serie de análisis de laboratorio que obtuvieron los siguientes resultados:

CATA	C-1	C-4
PROF. (m)	2,00	2,00
MATERIAL	Limo gris	Gravas y arenas
% pasa T 2,0 mm	99,8	41,6
% pasa T 0,08 mm	90,9	3,4
L % Wl	34,2	-
I % Wp	28,1	-
M % Ip	6,2	N.P.
% M.O	0,65	Exento
% Carbonatos	-	-
% Yesos	-	-
% Sales solub.	1,83	0,00
P D max (g/cm3)	1,61	2,15
M % Hum. opt.	15,9	7,4
CBR. Indice CBR	10	32
% Hinch. Edómetro	1,36	0,00
Clasificación PG-3	Tolerable	Seleccionado

Una vez clasificados según PG-3 los suelos analizados, 1 de ellos, C-1, resulta ser suelo "Tolerable" y la de la Cata 4 obtiene la clasificación de Suelo "Seleccionado".

3.3. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

El ensayo de penetración dinámica nos da la resistencia en punta (Rd) de las capas atravesadas.

Se ha utilizado un penetrómetro superpesado (DPSH), cuyas características son las siguientes:

Peso de la maza ..... 63,5 Kg.

h, Altura de caída ..... 76 cm.

A, Área nominal de la sección

de la puntaza cónica ..... 20 cm2.

Angulo de ataque ..... 90 grados.

El ensayo continuo de penetración consiste en la hinca de una varilla en el terreno mediante el golpeo de una maza que cae repetidamente sobre ella desde una altura constante.

La resistencia del terreno a la penetración dinámica se expresa por el número de golpes necesarios para hincar la varilla 20 cm. en el terreno. Esto se designará en adelante como N20.

Este ensayo se suele llevar hasta el rechazo, a no ser que el terreno presente una endeblez tal que no se consiga a una profundidad asequible.

La prueba se da por finalizada cuando se superen los 100 golpes para una penetración de 20 cm. (N20 > 100) ó cuando tres valores consecutivos de N20 sean iguales ó superiores a 75 golpes.

Debido a las dificultades de acceso se han efectuado ocho ensayos de éste tipo en los puntos señalados en el plano de "Situación de Reconocimientos". Las cotas de emplazamiento absolutas, coordenadas UTM y profundidades alcanzadas hasta el rechazo han sido las siguientes:

Ensayo	*Cotas absolutas m.s.n.m.*	*Coordenadas UTM ETRS89*		*Prof. (m.)*
		X	*Y*	
EP-1	+13.72	362.727	4.061.385	15,60
EP-2	+ 14,53	362.401	4.063.096	10.2
EP-3	+ 14,71	361.829	4.062.840	15.0
EP-4	+ 14,40	361.710	4.062.412	10,0
EP-5	+ 14,30	362.005	4.062.095	10,0

Los diagramas correspondientes figuran en el Apéndice II

Los resultados obtenidos fueron:

ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA (DPSH)

Ensayo Nº	*Capa Nº*	*Profundidad (m.)*	*N20*	*N30*
EP-1	1	0,0 - 1,6	7	10
	2	1,6 - 4,8	4	6
	3	4,8 - 8,8	8	12
	4	8,8 - 11,4	10	15
	5	11,4 - 15,6	13	20
EP-2	1	0,0 - 0,4	12	18
	2	0,4 - 8,4	5	7
	3	8,4 - 8,8	18	27
	4	8,8 - 10,2	35	52
EP-3	1	0,0 - 1,0	13	19
	2	1,0 - 2,4	7	10
	3	2,4 - 3,2	10	15
	4	3,2 - 4,8	15	22
	5	4,8 - 5,8	9	13
	6	5,8 - 7,2	13	19
	7	7,2 - 8,8	6	9
	8	8,8 - 11,0	4	6
	9	11,0 - 15,0	8	12

Ensayo Nº	Capa Nº	Profundidad (m.)	N20	N30
EP-4	1	0,0 - 2,6	7	10
	2	2,6 - 3,6	2	3
	3	3,6 - 4,4	9	13
	4	4,4 - 5,8	15	22
	5	5,8 - 7,6	3	4
	6	7,6 - 8,6	10	15
	7	8,6 - 10,0	14	21
EP-5	1	0,0 - 2,2	7	10
	2	2,2 - 3,6	4	6
	3	3,6 - 4,4	1	1
	4	4,4 - 5,0	16	24
	5	5,0 - 6,4	9	13
	6	6,4 - 7,4	7	11
	7	7,4 - 8,8	10	15
	8	8,8 - 9,4	14	21
	9	9,4 - 10,0	12	18

Las fórmulas utilizadas para la correlación han sido las siguientes:

N20: Nº golpes por 20 cm.

N30: Nº golpes por 30 cm = N20 x 1,50

Ninguno de los ensayos de penetración realizados atraviesa en su totalidad a los sedimentos aluviales, UG-1, limos arcillo-arenosos, con golpeos N30 entre 6 y 10 golpes y UG-2, gravas con matriz areno limosa, con N30 de entre 15 y 22 golpes, donde se observan intercalaciones de niveles más resistentes, que aumentan este valor, y otros tramos, con mayos contenido arcilloso, que lo rebajan.

En alguno de ellos EP-2 y 3 los sedimentos aluviales aparecen recubiertos por rellenos antrópicos de hasta 3.5 m de espesor y N30 variable.

Ninguno de estos ensayos llega a alcanzar el rechazo incluso penetrando hasta los 15,6 m de profundidad. Todos ellos terminan en la UG-2.

4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

A la vista de los resultados obtenidos en los reconocimientos y ensayos actuales efectuados, se pueden definir los siguientes niveles geotécnicos, que en sentido descendente son:

Nivel 0: Rellenos antrópicos

Conformados por zahoras, gravas y limos en los viales, escombros y plásticos mezclados con gravas, arenas y limos en los vertidos y limos y arenas en la tierra de labor.

- Localización: Algunos puntos de la traza del colector Cartama-Alhaurín.
- Espesor: variable entre los 2,0 m. en el SR-3 y los 2,3 y 3,5 m en las calicatas.

Las tierras de labor presentan espesores de entre 0,5 y 1,5 m en sondeos y entre 0,2 y 0,3 en las calicatas.

- N30 característico: en general inferior a 10 golpes.
- Compacidad: “suelta”.
- Capacidad portante: < 1,0 Kg/cm2.
- Agresividad: no agresivo según la EHE-98.

Este Nivel 0 no podrá ser utilizado como apoyo de una cimentación alguna.

Nivel I: Aluvial. Limos arcillosos con alguna gravilla fina y alternancia de arcillas, limos y arenas.

- Localización: toda la zona estudiada a excepción de las zonas ocupadas por los materiales Pliocenos, aflorando ó bajo los rellenos.
- Espesor: variable entre los 2,4 y los 3,5 m. en los sondeos y hasta los 3,7 m en las catas.
- N30 característico: muy bajo entre 3 y 8 golpes.
- Compacidad: “suelta”.
- Capacidad portante: < 1,0 Kg/cm2.
- Agresividad: no agresivo según la EHE-98.
- Valores de parámetros para excavaciones y cálculo de muros:
- Angulo de rozamiento interno: variable entre 18º y 20º
- Densidad seca: 1,99 T/m3
- Cohesión: 0,17 a 0,22 T/m2.

Este Nivel I no podrá ser utilizado como apoyo de una cimentación superficial y directa realizada mediante zapatas.

Nivel II: Aluvial. Gravas heterométricas en matriz areno limosa.

- Localización: toda la zona estudiada bajo el Nivel I.
- Espesor: superior a los 17 m en el SR-2.
- N30 característico: en torno a 25 golpes.
- Compacidad: "compacta".
- Agresividad: No agresivo.
- Capacidad de carga: en torno a 2,0 Kg/cm2.
- Valores de parámetros para excavaciones y cálculo de muros:
- Angulo de rozamiento interno: 31°
- Densidad seca: 1,80 T/m3
- Cohesión: 1,0 T/m2.

Nivel III: Arcillas y margas de color gris

- Localización: todo el subsuelo de la zona bajo el Nivel II.
- Espesor: desconocido aunque superior a 8 m.
- N30 característico: entre 19 y 35 golpes y aumentando progresivamente hasta obtener el rechazo en profundidad.
- Consistencia: de "firme" a "dura".
- Agresividad: No agresivo.
- Capacidad de carga: superior a 2,0 Kg/cm2.
- Valores de parámetros para excavaciones y cálculo de muros:
- Angulo de rozamiento interno: 23°
- Densidad seca: 1,75 T/m3
- Cohesión: 10,0 T/m2.

Este nivel sólo es detectado en el SR-3 realizado en el pK 0 + 680 de la traza del Colector Cártama–Alhaurín.

NIVEL FREATICO: Se ha localizado a los 6,1 m de profundidad en el SR-1 y a los 6,4 m en el SR-2, respecto a la rasante actual. Este nivel está ligado a los materiales aluviales y al del río Guadalhorce por lo que fluctuará con el nivel que este alcance.

5. ANALISIS DE ESTABILIDAD

Al objeto de evaluar el grado de estabilidad de la excavación de las zanjas para la colocación de los tres diferentes Colectores que acaban en la EDAR se han dibujado como secciones geotécnicas en su totalidad, a partir de los datos obtenidos en los ensayos realizados, tanto actuales como pretéritos, y también se han dividido cada una de las trazas estudiadas en varios tramos, cada uno de ellos tiene como tipo de material a excavar un ensayo geotécnico, Calicata, Sondeo ó Penetro.

El Colector Cártama-Alhaurín, con 4.741 m. de recorrido, se ha dividido en siete tramos cada uno de ellos caracterizado por el tipo de material a excavar y también, caso de tramo 7 en función de la profundidad de excavación y su relación con el nivel freático.

El Colector Ramal Campanillas, de 930 m de trazado, se ha dividido en dos tramos en función tanto de la litología como de la profundidad de excavación y su relación con el freático.

El Colector de Alhaurín de la Torre, de 1324 m de trazado, se ha dividido igualmente en dos tramos, en función de la litología y la profundidad de excavación.

Por tanto estos 12 supuestos son los que se han analizado desde el punto de vista de la estabilidad.

Como criterios para los valores de estabilidad se toman los siguientes:

Criterios en taludes	Factor de seguridad
Obras a corto plazo	1,2 < FS < 1,5
Obras a largo plazo sin implicación de estructuras	FS > 1,5
Obras a largo plazo con implicación de estructuras	1,5< FS < 3

Se adopta el valor mínimo de 1,2 para la seguridad en las excavaciones.

Se han analizado doce puntos de excavación, 8 en el Colector Cártama-Alhaurín, y otras dos en cada unos de los colectores de Ramal Campanillas y el de Alhaurín de la Torres.

El análisis de estabilidad se ha efectuado por el programa Slope de GEOSTRU, desde el punto de vista de la estabilidad general, con los materiales existentes caracterizados como suelos, mediante el método de Bishop, con auxilio de ordenador y para la zona sísmica que le corresponde.

Se ha utilizado el método de Bishop (1968) que se describe a continuación. El método parte de superficies de rotura circulares ó de cualquier forma. Se divide la sección longitudinal en rebanadas de anchura elegida y limitadas, en la base, por la superficie de deslizamiento. Para cada rebanada se calcula el peso Wi, la subpresión Ui, y la resultante de componente normal N'i y tangencial Ti, correspondientes al intervalo de superficie de deslizamiento. El cociente entre el sumatorio de las fuerzas resistentes a lo largo de la superficie de

deslizamiento y el sumatorio de la componente tangencial debida al peso, es el factor de seguridad, (FS).

Método de BISHOP (1955)

Con este método no se descuida ninguna contribución de fuerzas operantes en los bloques. Fue el primero en describir los problemas relacionados con los métodos convencionales.

Las ecuaciones usadas para resolver el problema son:

$$\Sigma F_V = 0,\ \Sigma M_O = 0,\ \text{Criterio de rotura.}$$

$$F = \frac{\Sigma\{c_i \times b_i + (W_i - u_i \times b_i + \Delta X_i) \times \tan\varphi_i\} \times \dfrac{\sec\alpha_i}{1 + \tan\alpha_i \times \tan\varphi_i / F}}{\Sigma W_i \times \sin\alpha_i}$$

Los valores de F y de AX para cada elemento que satisfacen esta ecuación dan una solución rigurosa al problema. Como primer aproximación conviene escribir AX= 0 e iterar par el cálculo del factor de seguridad, tal procedimiento es conocido como método de Bishop ordinario, los errores cometidos con respecto al método completo son de alrededor de un 1%.

Búsqueda de la superficie de deslizamiento crítica

En presencia de medios homogéneos non hay métodos a disposición para individuar la superficie de deslizamiento crítica y se debe examinar un elevado número de superficies potenciales.

En el caso que se trate de superficies de forma circular la búsqueda se hace más sencilla, ya que después de haber colocado una malla centros constituida por m líneas y n columnas se examinan todas las superficies que tengan como centro el nudo genérico de la malla m x n y radio variable en un determinado rango de valores tales de examinar superficies cinemáticamente admisibles.

Se ha comprobado la estabilidad general de los taludes de excavación, caracterizándolos con los datos de los sondeos y penetros. El análisis se he efectuado con las siguientes condiciones obteniendo los correspondientes factores de seguridad mínimo en cada caso.

En aquellos puntos donde la cota final de excavación resulta coincidente o por debajo del nivel freático se recomienda realizar esta en dos fases. La primera alcanzará hasta unos 0,5 m por encima del freático. A partir de este punto se colocará, mediante hinca, una entibación estanca que penetre en el terreno al menos 1,5 veces la diferencia existente entre la cota del fondo de la excavación final y la cota del freático.

Colector	Tramo	p.K. inicial	p.K. inicial	Prof. max. Excavación (m)	Inclinación Talud excavación	F.Seguridad.	Observaciones
CÁRTAMA-ALHAURÍN	T-1	0+000	0+330	3.80	3H:2V	1.20	-
	T-2	0+330	0+1200	4.69	1H:1,2V	1.51	-
	T-3	0+1200	0+1690	3.10	1H:2V	1.60	-
	T-2	0+1690	0+1830	4.40	1H:1,2V	1.51	-
	T-4	0+1830	0+2930	4.40	1H:1V	1.57	-
	T-5	0+2930	0+3380	3.15	2H:3V	1.93	-
	T-6	0+3380	0+3710	3.42	1H:1,11V	1.56	-
	T-7A	0+3710	0+4270	7.07	1H:1,2V	1.36	Excavación hasta 5,4 m y Entibación por hinca desde 0+3720 final tramo
	T-7B	0+3710	0+4741	8.10	1H:1,2V	1.36	Excavación hasta 5,4 m y Entibación por hinca desde 0+4220 al final

Colector	Tramo	p.K. inicial	p.K. inicial	Prof. max. Excavación (m)	Inclinación Talud excavación	F.Seguridad.	Observaciones
RAMAL CAMPANILLAS	T-1	0+000	0+300	4.32	1H:1,11V	1.44	-
	T-2	0+300	0+930	5.14	3H:2V	1.21	Excavación hasta 4,5 m y Entibación por hinca desde 0+800 al final
ALH. DE LA TORRE	T-1	0+000	0+650	4.21	1H:3,75V	2.00	-
	T-2	0+650	0+1324	5.83	1H:1,2V	1.44	-

*Todos los análisis se han efectuado con el sismo correspondiente a la zona de actuación. (Ver Apéndice IV Análisis de Estabilidad).

6. EXPLANADA.CIMENTACION

A partir de los datos obtenidos en los reconocimientos, se ha efectuado un análisis de la cimentación de los elementos que ocuparán la explanada de la planta de la EDAR. Para ello se habrá de regularizar el área a ocupar mediante eliminación de suelos vegetales y colocación sobre la rasante resultante de un terreno mejorado de aportación, con espesor aproximado de 3,0 m., hasta alcanzar la cota final de +18,0 m.

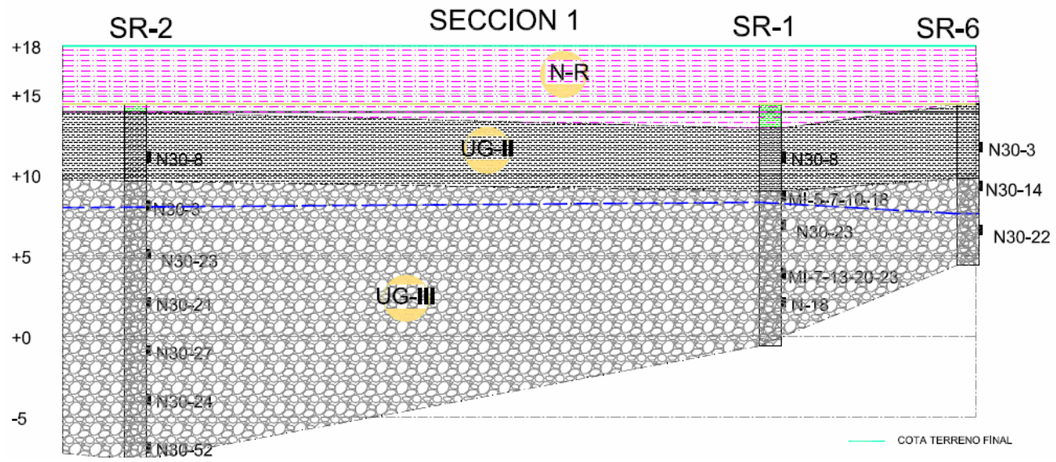
Los ensayos que se sitúan en la zona de explanada son los siguientes:

Actuales: SR-1 y SR-2. EP-4 y EP-5.

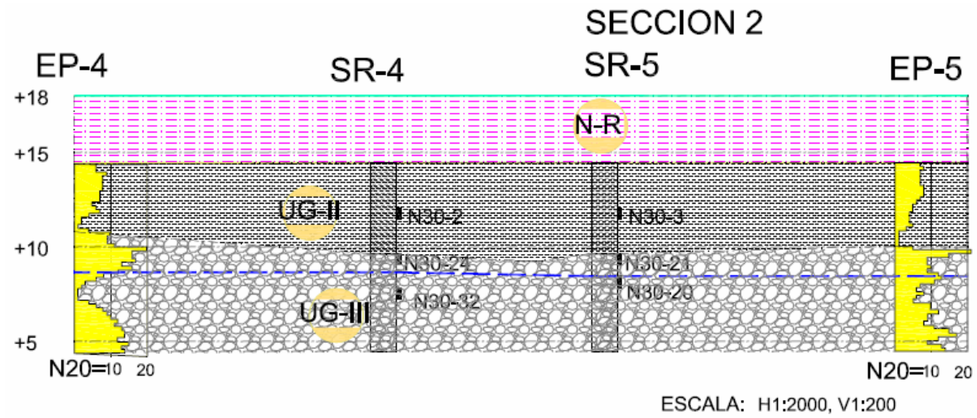
Año 2011: SR-4, SR-5 y SR-6

A partir de los datos aportados por estos ensayos y una vez colocada la mejora hasta la cota de +18,0 m., se han construido dos secciones geotécnicas transversales:

- La primera de ellas que comienza en el borde Suroeste de la explanada en el SR-2 actual, pasa por el SR-1 y termina en el SR-6.



- La segunda sección que atraviesa por el centro de Noroeste a Sureste comienza en el EP-4, pasa por el SR-4, Sr-5 y acaba en el EP-5.



Con estos datos y los que aparecen en el cuadro adjunto, que también se incluye en el Apéndice V, se ha analizado el asiento de los elementos más importantes de la planta.

IDENTIF.	Nombre del elemento	Tensión media (T/m²)	Rasante Cota +18,0 m Profundidad cimentación (m)	APOYO	GEOMETRIA			Asiento. Sin mejora (mm)		Asiento. Con mejora (mm)		OBSERVACIONES	
					A	B	m2	MAX	MED	MAX	MED	MEJORA EN NIVEL II	TIPOLOGIA DE CIMENTACION
1	Pozo de gruesos	8.50	-11.90	NIVEL III	8.00	8.00	64.00					Decarga de tierras supera a la carga (16.46 T/m2>8,5 T/m2)	CIMENTACION CON LOSA ARMADA
2	Desbaste de sólidos muy gruesos	8.50	-11.90	NIVEL III	7.00	5.00	35.00						
3	Desbaste de gruesos y finos	5.62	superficial	NIVEL I	10.00	10.00	100.00	41.6	35.4			ASIENTO ADMISIBLE	CIMENTACION CON LOSA SUPERFICIAL
4	Desarenador	8.58	superficial	NIVEL I	26.60	17.10	454.86	87.9	74.7	42.6	36.2	Mejora del N II: Malla P.Suelo cemen. de 2,3 m x 2,3 m L= 5	CIMENTACION CON LOSA SUPERFICIAL
5	Decantador Primario	8.80	-3.00	NIVEL II	19.30	19.30	372.49	97.6	83.0	49.4	42.0	Mejora del N II: Malla P.Suelo cemen. de 1,5 m x 1,5 m L= 5	CIMENTACION CON LOSA SUPERFICIAL
6	Reactor Biológico	8.00	-8.00	NIVEL III	201.00	144.00	28944.00					Decarga de tierras supera a la carga (9.12 T/m2>8,0 T/m2)	CIMENTACION CON LOSA ARMADA
7	Decantador Secundario	6.00	-2.00	NIVEL I	44.30	44.30	1962.49	78.5	66.7	52.4	44.6	Mejora del N II: Malla P.Suelo cemen. de 2,3 m x 2,3 m L= 5	CIMENTACION CON LOSA ARMADA
8	Digestor Anaerobio	14.76	-1.00	NIVEL I	22.50	22.50	506.25	164.6	139.9			Mejora del N II: Malla P.Suelo cemen. de 1x1 m L= 5 m.	PILOTAJE
9	Edificio de digestión	2.25	-0.50	NIVEL I	17.60	14.00	246.40	21.0	17.9				CIMENTACION CON LOSA ARMADA
10	Depósito tampón	7.20	-1.00	NIVEL I	17.80	17.80	316.84	73.5	62.5	39.6	33.6	Mejora del N II: Malla P.Suelo cemen. de 2,3 m x 2,3 m L= 5	CIMENTACION CON LOSA ARMADA
11	Gasómetro	2.25	-1.30	NIVEL I	16.50	16.50	272.25	23.7	20.2				CIMENTACION CON LOSA ARMADA
12	Edificio de hidrólisis	4.04	-0.50	NIVEL I	23.70	11.70	277.29	37.2	31.6				CIMENTACION ZAPATAS
13	Edificio de soplantes	1.40	-0.50	NIVEL I	32.00	9.60	307.20	13.4	11.4				CIMENTACION ZAPATAS
14-15	14.-Edificio de espesamiento de fangos	4.04	-0.50	NIVEL I	49.20	47.60	2341.92	56.1	47.7	35.6	30.2	Mejora del N II: Malla P.Suelo cemen. de 2,3 m x 2,3 m L= 5	CIMENTACION CON LOSA ARMADA
	15.-Edificio de secado de fangos	4.04	-0.50	NIVEL I								Mejora del N II: Malla P.Suelo cemen. de 2,3 m x 2,3 m L= 5	CIMENTACION CON LOSA ARMADA
16	Centro de control de motores Trat.primario	1.40	-0.50	NIVEL I	11.00	4.00	44.00	7.2	6.1				CIMENTACION CON LOSA ARMADA
17	Centro de transformación tratamiento primario	1.40	0.00	NIVEL I	11.00	4.00	44.00	6.7	5.7				CIMENTACION CON LOSA ARMADA
18	**Edificio de control (zapatas 2.5 m x 2.5 m)**	11.27	-1.50	NIVEL I	65.30	25.20	1645.56	28.5	24.2				CIMENTACION ZAPATAS
19	Edificio de personal	3.00	-0.50	NIVEL I	16.50	16.50	272.25	30.8	26.2				CIMENTACION ZAPATAS

Puede observarse que los elementos que se van a cimentar a gran profundidad, los numerados con 1, 2 y 6, no presentarán problemas de asientos ya que la descarga de tierras producida es mayor que la carga solicitada al terreno. Sin embargo en estos casos habrá de analizarse el efecto de las subpresiones ya que el nivel de agua se localiza en torno a la cota +8,0 m.

Para los elementos que se cimentarán a escasa profundidad, nº 4, 5, 7, 10, 14 y 15 y tienen altas solicitaciones de carga, entre 4 y 8.8 T/m2, se deberá realizar una mejora del nivel UG-1, limos, mediante pilotes suelo-cemento, (mix), con diferentes dimensiones de malla de elementos (m x m), para conseguir que el asiento resulte admisible.

Por último, para el elemento nº8 la cimentación deberá realizarse mediante pilotes empotrados varios diámetros en el nivel UG-2 de gravas.

El resto de elementos podrá cimentarse mediante losas de hormigón armado ó zapatas empotradas su canto en el terreno y arriostradas entre sí.

6.1. CIMENTACIÓN APOYADA SOBRE TERRENO MEJORADO MEDIANTE PILOTES SUELO-CEMENTO, (MIX).

Para un tipo de cimentación superficial apoyada sobre una mejora constituida por la colocación en el terreno de una malla de pilotes mix con las longitudes que se deducen del Plano de Cotas de la Base del Relleno y la Sección Geotécnica, que se adjuntan en el Apéndice I.

Esta técnica de mejora del terreno consiste en construir, sin extraer materiales, una serie de columnas, de 0,45 m de diámetro, constituidas por mezcla del material existente en la vertical de ese punto con una lechada de cemento. Para ello se introduce en el terreno un tubo provisto, en su primer metro, de aletas que al girar efectúan la mezcla del terreno con el cemento que se inyecta, lo que origina una densificación del terreno y la creación de columnas resistentes hasta la profundidad deseada.

Para calcular el efecto de estos pilotes existen distintas vía se cálculo: como pilote corto o como mejora del terreno.

El módulo de deformación del suelo equivalente se obtiene con la siguiente expresión:

$$E_{equi} = E_{suelo} \times (1 - \rho) + E_{mixpile} \times \rho$$

Donde:

Eequi: Módulo de deformación del suelo equivalente.

Esuelo: Módulo de deformación del suelo natural, obtenido de Estudio Geotécnico ó por correlaciones en la Tabla D.23 del CTE DB SE-C. (Se adjunta dicha tabla).

Emixpile: Módulo de deformación del pilote Mixpile.

Este valor oscila entre 50 a 200 veces la resistencia a compresión simple, que, tomaremos el valor de 100 veces.

Tabla D.23. Valores orientativos de N_{SPT}, resistencia a compresión simple y módulo de elasticidad de suelos

Tipo de suelo	N_{SPT}	q_u (kN/m^2)	E (MN/m^2)
Suelos muy flojos o muy blandos	< 10	0 - 80	< 8
Suelos flojos o blandos	10 - 25	80 - 150	8 – 40
Suelos medios	25 - 50	150 - 300	40 – 100
Suelos compactos o duros	50 – Rechazo	300 - 500	100 – 500
Rocas blandas	Rechazo	500 – 5.000	500 – 8.000
Rocas duras	Rechazo	5.000 – 40.000	8.000 – 15.000
Rocas muy duras	Rechazo	> 40.000	>15.000

Para mallas diferentes obtenemos los siguientes valores del módulo del suelo equivalente.

Para cálculo se han tomado los siguientes valores:

Litología	N30	E (Kg/cm2)
Limos arcillo-arenosos	6	50
Pilote suelo cemento / Roca blanda	500	5000

Por tanto, con estos valores se confecciona la siguiente tabla en la que se obtiene el valor del Módulo E de la mezcla y el N30 resultante para diferentes dimensiones de la malla de pilotes suelo-cemento a utilizar

Malla de Mix (mxm)	E Suelo Kg/cm2	E Mix Kg/cm2	E Mezcla Kg/cm2	N30 Resultante
2.5	50	5000	175.93	23
2.3	50	5000	198.78	25
2	50	5000	246.76	32
1.75	50	5000	307.00	39
1.5	50	5000	399.80	51
1.25	50	5000	553.71	71
1	50	5000	837.05	107

Estos pilotes suelo cemento deberán tener la suficiente longitud como para atravesar completamente la capa blanda y apoyarse sobre la capa de gravas subyacente, en torno a los 4 o 5 m. cada elemento.

6.2. CIMENTACIÓN PROFUNDA MEDIANTE PILOTES

En el caso de cargas más importantes, caso del elemento nº 8, Digestor anaerobio, con una solicitación de cargas de 14,76 T/m2, apoyada a la cota +17,0 m y con una superficie total de 506,25 m2, la cimentación habrá de realizarse de forma profunda mediante pilotes perforados empotrados al menos 6 diámetros en el nivel UG-2.

La carga admisible de un pilote se calcula mediante las expresiones siguientes:

Qh = Qp + Qf

Donde Qh = Carga de Hundimiento

Qp = Carga por la punta

Qf = Carga por fuste

Qad = Qh/3 donde Qad = Carga admisible

Diámetros (cm)	45	55	65
Penetración nº de diámetros	Q punta (T)		
2	113.5	137.2	183.9
4	134.9	163.1	218.6
6	160.4	194	260
8	190.8	230.7	309.2
Q fuste (T/m.l.)	10.9	13.3	15.7

	Qad (T)		
	Diámetros (cm)		
Penetración nº de diámetros	45	55	65
2	41.1	50.61	68.10
4	51.51	64.12	86.47
6	63.28	79.30	107.08
8	76.68	96.41	130.28

El tope estructural para cada diámetro es el siguiente:

Diámetros (cm)	45	55	65
Tope estructural (T)	55.7	83.2	116.1

Por ejemplo para pilotes de 65 cm de diámetro, para una superficie de 506,25 m2 y una solicitación de cargas de 14,76 T/m2 se necesitarían 64 pilotes calculados al tope estructural, 116 T., empotrados 6 diámetros en la UG-2. La longitud total de los pilotes estaría en torno a los 12,0 m.

6.3. CIMENTACIÓN SUPERFICIAL. ZAPATAS Ó LOSA

El resto de elementos, los numerados con 3, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 18 y 19 podrán cimentarse de forma superficial ya que los asientos obtenidos, (Ver tabla al comienzo del apartado 5), resultan admisibles para las cargas solicitadas.

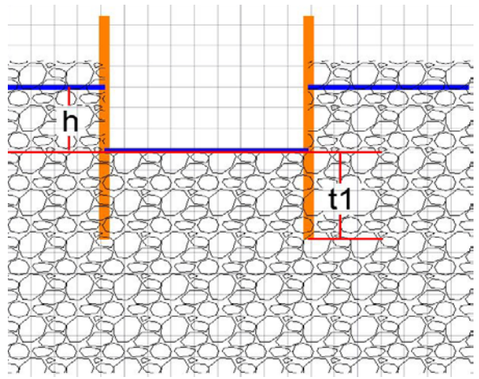
6.4. SIFONAMIENTO

Para materiales gruesos de elevada permeabilidad, el gradiente de salida es:

$i_{salida} = h/t1$

la condición de sifonamiento es $i_{salida} = >1$.

Si tomamos como coeficiente de seguridad 2, el gradiente sería de 0,5 y la profundidad de las pantallas bajo la excavación, t1, sería de 2 x descenso del nivel freático, h.



En los casos de fondo de excavación coincidente, ó muy próximo al freático, será necesario realizar entibación aunque la longitud de la pantalla será de un metro bajo la cota final de excavación para que se cumplan las condiciones de no sifonamiento.

En el cuadro siguiente se exponen las recomendaciones de cimentación para cada elemento analizado:

IDENTIF.	Nombre del elemento	Tensión media (T/m²)	Rasante Cota +18,0 m.	OBSERVACIONES	
			Profundidad cimentación (m)	MEJORA EN NIVEL II	TIPOLOGIA DE CIMENTACION
1	Pozo de gruesos	8.50	-11.90	Decarga de tierras supera a la carga (16.46 T/m2>8,5 T/m2)	CIMENTACION CON LOSA ARMADA
2	Desbaste de sólidos muy gruesos	8.50	-11.90		
3	Desbaste de gruesos y finos	5.62	superficial	ASIENTO ADMISIBLE	CIMENTACION CON LOSA SUPERFICIAL
4	Desarenador	8.58	superficial	Mejora del N II: Malla P.Suelo cemen. de 2,3 m x 2,3 m L=5	CIMENTACION CON LOSA SUPERFICIAL
5	Decantador Primario	8.80	-3.00	Mejora del N II: Malla P.Suelo cemen. de 1,5 m x 1,5 m L=5	CIMENTACION CON LOSA SUPERFICIAL
6	Reactor Biológico	8.00	-8.00	Decarga de tierras supera a la carga (9,12 T/m2>8,0	CIMENTACION CON LOSA ARMADA
7	Decantador Secundario	6.00	-2.00	Mejora del N II: Malla P.Suelo cemen. de 2,3 m x 2,3 m L=5	CIMENTACION CON LOSA ARMADA
8	Digestor Anaerobio	14.76	-1.00	Mejora del N II: Malla P.Suelo cemen. de 1x1 m L=5 m.	PILOTAJE
9	Edificio de digestión	2.25	-0.50		CIMENTACION CON LOSA ARMADA
10	Depósito tampón	7.20	-1.00	Mejora del N II: Malla P.Suelo cemen. de 2,3 m x 2,3 m L=5	CIMENTACION CON LOSA ARMADA
11	Gasómetro	2.25	-1.30		CIMENTACION CON LOSA ARMADA
12	Edificio de hidrólisis	4.04	-0.50		CIMENTACION ZAPATAS
13	Edificio de soplantes	1.40	-0.50		CIMENTACION ZAPATAS
14-15	14.- Edificio de espesamiento de	4.04	-0.50	Mejora del N II: Malla P.Suelo cemen. de 2,3 m x 2,3 m L=5	CIMENTACION CON LOSA ARMADA
	15.-Edificio de secado de fangos	4.04	-0.50	Mejora del N II: Malla P.Suelo cemen. de 2,3 m x 2,3 m L=5	CIMENTACION CON LOSA ARMADA
16	Centro de control de motores Trat.primario	1.40	-0.50		CIMENTACION CON LOSA ARMADA
17	Centro de transformación	1.40	0.00		CIMENTACION CON LOSA ARMADA
18	Edificio de control (zapatas 2.5 m x 2.5 m)	11.27	-1.50		CIMENTACION ZAPATAS
19	Edificio de personal	3.00	-0.50		CIMENTACION ZAPATAS

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Pueden extraerse las siguientes conclusiones:

- GEOLOGÍA-GEOTÉCNIA:

A efectos geotécnicos, en el subsuelo de la parcela, se diferencian tres (3) niveles geotécnicos y uno más superficial de Rellenos antrópicos: (Ver características en Apartado 4).

UG-0: Rellenos antrópicos

UG-1: Aluvial. Limos, arcillas y arenas arcillosas con alguna gravilla.

UG-2: Aluvial. Gravas, arenas y arcillas.

UG-3: Margas y Arcillas inorgánicas ocres y grises plásticas.

- EXPLANADA PLANTA. ANÁLISIS DE ASIENTOS Y CIMENTACIÓN:

A partir de las dos secciones geotécnicas realizadas en la planta, Ver apartado 5, se han estimado los asientos y las reconndaciones de cimentación para los elementos que figuran en el cuadro resumen que se expone a continuación:

Los diferentes tipos de cimentación recomendadas aparecen analizados en los apartados 5.1, 5.2 y 5.3. En el apartado 5.4 se analiza y recomienda las actuaciones a realizar en las excavaciones de la traza y en las de la plataforma de la planta para evitar el sifonamiento.

En la planta se colocará un terreno mejorado de aportación, sobre la rasante actual, una vez desbrozada, para alcanzar la cota de +18,00 m. Sobre ella se cimentarán los elementos de la Planta a las profundidades indicadas en el cuadro Apéndice V.

- RECOMENDACIONES:

- En todo lo referente al diseño, cálculo y construcción de la cimentación, se estará a lo dispuesto en la NTE-CSL (1.987).

- Las consideraciones expuestas en el presente informe, han sido deducidas a partir de ensayos puntuales, constituyendo una extrapolación al conjunto del solar en las condiciones actuales del subsuelo.

- EXCAVACIÓN EN ZANJA

El resumen de los datos de la campaña de 2019 realizada en agosto es la siguiente:

		DATOS	DATOS	DATOS	DATOS	DATOS	DATOS	DATOS
PROSPECCIÓN		S-1 (15m)	S-2 (22m)	S-3 (10m)	C-1	C-2	C-3	C-4
TIPO		SONDEO	SONDEO	SONDEO	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA
METODOLOGÍA DE TRABAJO		SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	CALICATA #N/D	CALICATA #N/D	CALICATA #N/D	CALICATA #N/D
	Final	17-sep-19	18-sep-19	19-sep-19	18-sep-19	18-sep-19	18-sep-19	18-sep-19
PROFUNDIDAD DE LA PROSPECCIÓN, m		15,00	20,20	10,20	3,90	3,50	3,60	3,90
PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO, m		6,10	6,40	NO	NO	NO	NO	NO

Sin embargo según el Estudio Geotécnico de 2012, los ensayos se realizaron entre noviembre de 2011 y enero de 2012, en el tramo del colector de AA.VV. Cártama Alhaurín, se hicieron 4 catas y dos sondeos, con los siguientes resultados

		DATOS	DATOS	DATOS	DATOS	DATOS	DATOS
PROSPECCIÓN		S-2 (15m)	S-3 (15m)	C-8	C-9	C-10	C-11
TIPO		SONDEO	SONDEO	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA
METODOLOGÍA DE TRABAJO		SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	CALICATA #N/D	CALICATA #N/D	CALICATA #N/D	CALICATA #N/D
	Final	sep -11	sep -11	ago-11	ago-11	ago-11	ago-11
PROFUNDIDAD DE LA PROSPECCIÓN, m		15,00	15,00	3,30	3,00	3,00	3,20
PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO, m		3,40	4,10	NO	NO	2,00	NO

En dicho proyecto de 2012, se tomó como límite de excavación para empezar a utilizar entibación los 3,5 metros, de tal manera que hasta 3 metros el talud utilizado es de 2/3 y a partir de 3,5 metros, se usa entibación, ya que las profundidades en general no son muy elevados y hacer una solución mixta dificultaría la excavación.

por tanto para simplificar los tramados de excavación unificando criterios con el documento de 2012, el cual era algo más restrictivo por la época del año de los ensayos se utilizarán dos tipos:

Excavación hasta 3,5 metros: Talud 2/3

Excavación superior a 3,5 metros: Entibación blindada.

APENDICE I: PLANOS

PLANTA DE SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS

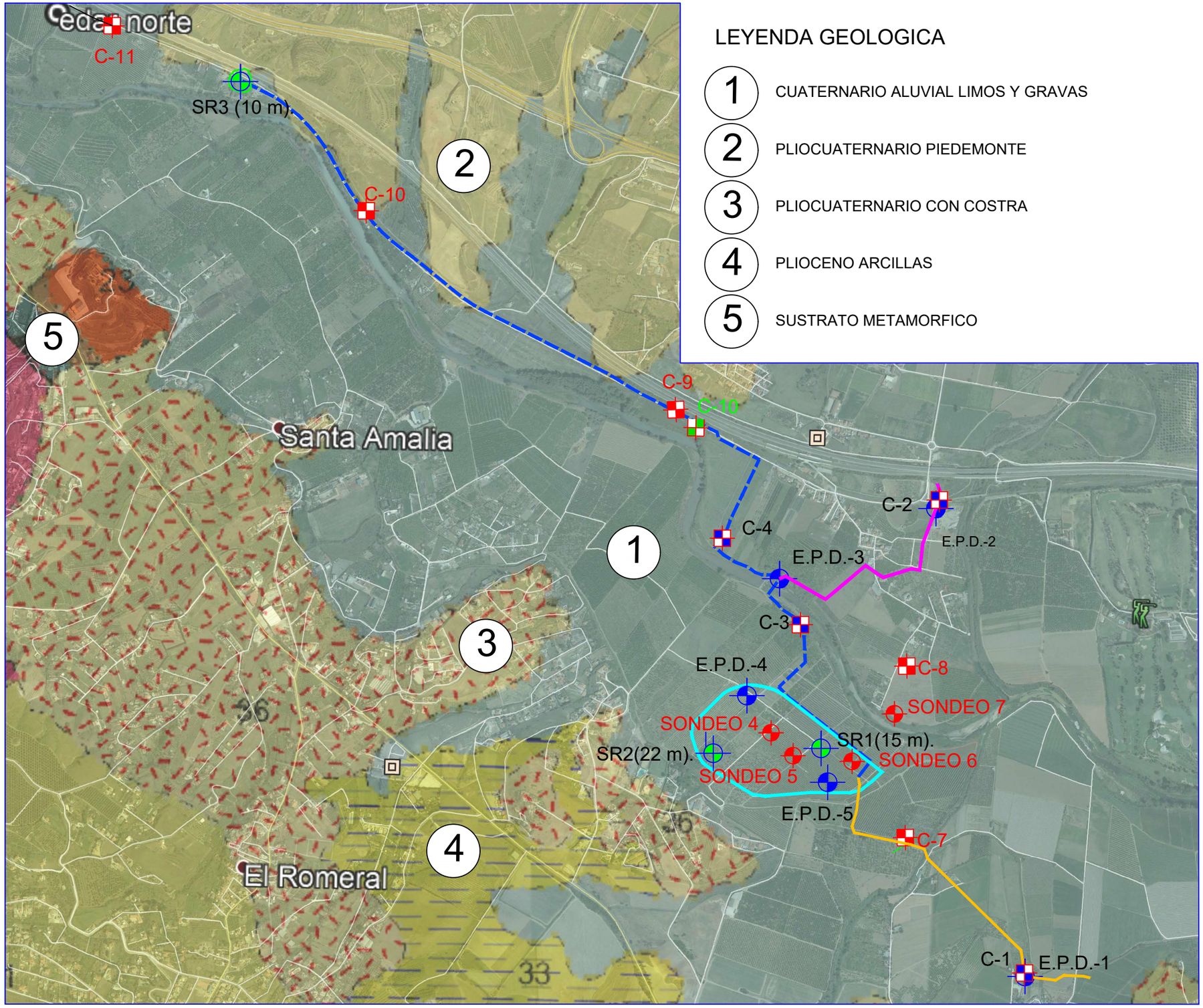
SECCIÓN GEOTÉCNICA COLECTOR CARTAMA ALHAURIN

SECCIÓN GEOTÉCNICA COLECTOR RAMAL CAMPANILLAS

SECCIÓN GEOTÉCNICA COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE

PLANTA.EDAR SITUACIÓN DE ENSAYOS

SECCIONES GEOTÉCNICAS EDAR



LEYENDA GEOLOGICA

1. CUATERNARIO ALUVIAL LIMOS Y GRAVAS
2. PLIOCUATERNARIO PIEDEMONTE
3. PLIOCUATERNARIO CON COSTRA
4. PLIOCENO ARCILLAS
5. SUSTRATO METAMORFICO

RECONOCIMIENTOS

Campaña 2019
- SR2(22 m).
- E.P.D.-4
- C-4

Campañas anteriores
- SONDEO 4
- C-10

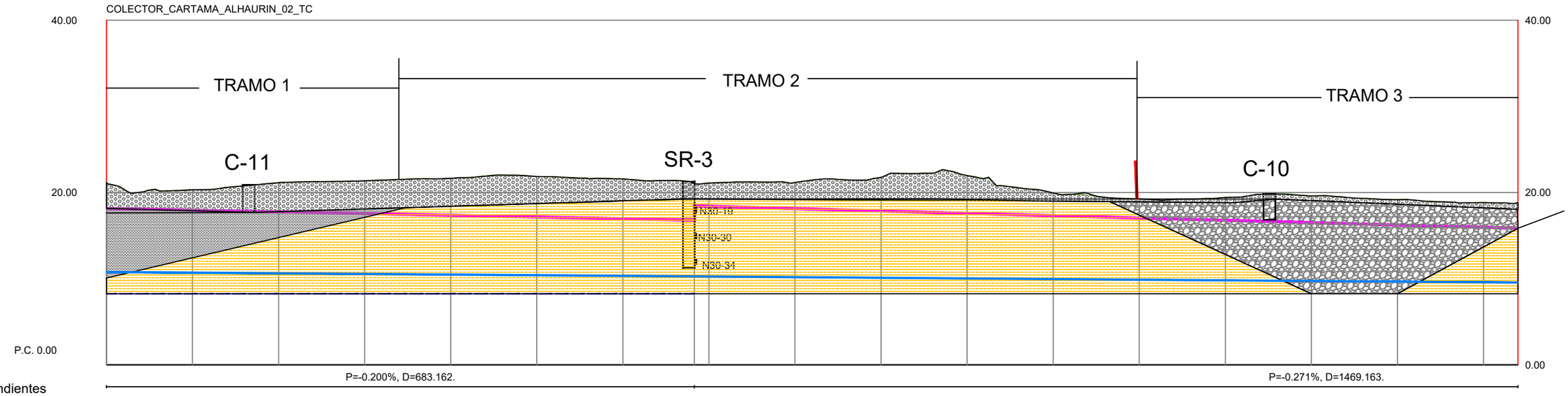
IMPLANTACION DE LA OBRA

- COLECTOR CARTAMA ALHAURIN
- COLECTOR RAMAL CAMPANILLAS
- COLECTOR ALHAURIN DE LA TORRE
- EDAR

PROPIEDAD: JUNTA DE ANDALUCIA. CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Dirección General de Infraestructuras del Agua	REDACTORES DEL PROYECTO: inaser ingeniería y servicios avanzados; getinsa-euroestudios; EPF INGENIERÍA; PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.); MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	TÍTULO: PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)	CÓDIGO: IN19 - 001; DOC: 0 REV: 0; FECHA: AGOSTO 2019	Nº PLANO: 1; HOJA 01 DE 01; ESCALA: 1:15.000	PLANO: SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTO GEOLÓGICO E IMPLANTACIÓN DE LA OBRA	DOC. ACTUAL; RED. / REV.; Nº: 0; FECHA; AGOSTO-2019

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: MIGUE
C:\USERS\MIGUE\GOOGLE DRIVE\IN19_001_EDAR NORTE\01 M Y A\09_GEOTECNIA\APÉNDICES\A01_PLANOS\1_ENSAYOS GEOLOGICO.DWG

ORIGINAL EN A-3



Numeracion de Perfiles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Distancias a Origen	0.000	100.000	200.000	300.000	400.000	500.000	600.000	683.162	700.000	800.000	900.000	1000.000	1100.000	1200.000	1300.000	1400.000	1500.000	1600.000	1640.000
Distancias Parciales	0.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	83.162	16.838	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	40.000
Rasante H/Terreno	18.149	17.949	17.749	17.549	17.349	17.149	16.949	16.782	18.088	18.118	17.847	17.576	17.305	17.034	16.763	16.492	16.221	15.950	15.842
	21.158	20.306	21.143	21.347	21.641	21.843	21.572	21.088	21.088	21.160	21.751	21.967	19.928	19.253	19.413	19.594	19.156	18.819	18.807
Altura Pozo	3.009	2.357	3.394	3.799	4.293	4.694	4.624	4.226	2.573 2.699	3.041	3.903	4.391	2.622	2.219	2.649	3.102	2.935	2.869	2.965
Tubería Ø																			
Pendientes	P=-0.200%, D=683.162.									P=-0.271%, D=1469.163.									

LITOLOGIA	UD. GEOTECNICA
RELLENO ANTROPICO SUELO VEGETAL	UG-0
LIMOS ARENOSOS CUATERNARIO ALUVIAL LIMOS ARCILLOSOS-CUATERNARIO ALUVIAL	UG-1
GRAVAS-CUATERNARIO ALUVIAL	UG-2
MARGAS-PLIOCUATRENARIO	UG-3

C-11 CATA

SR-3 SONDEO ROTATIVO
- N30-3 GOLPEO S.P.T. 30 cm:
- MI-5-7-10-18 GOLPEO MUESTRA INALTERADA 15/15/15/15 CM.

EP-3 ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA

NIVEL FREATICO

BASE DE LA EXCAVACION

PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser ingenieríayserviciosavanzados
getinsa-euroestudios
TPF INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE
TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

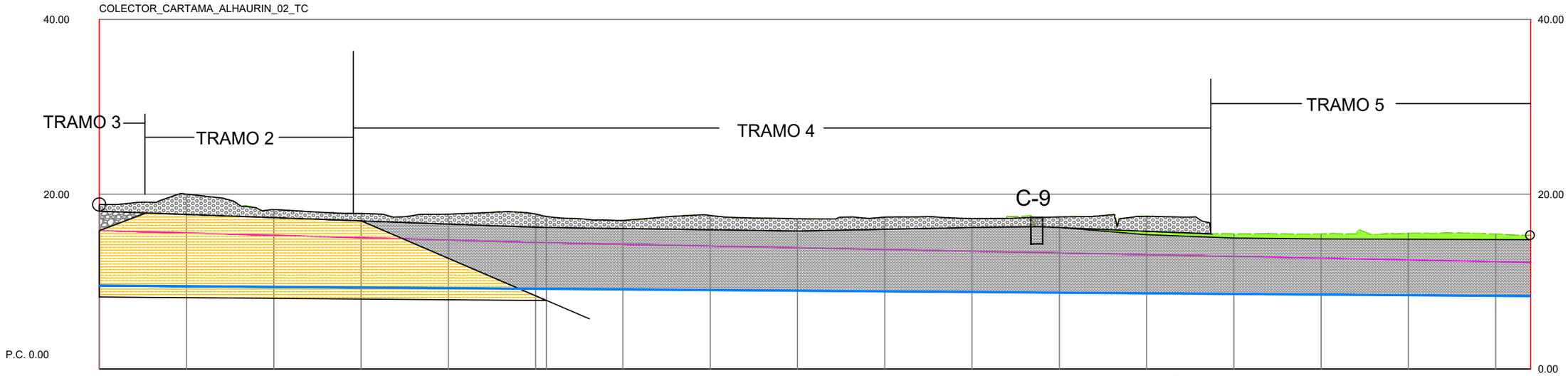
Nº PLANO: 2.1
HOJA 01 DE 01
ESCALA: H=1:5.000 V=1:500

PLANO:
SECCIÓN GEOTÉCNICA COLECTOR CÁRTAMA - ALHAURÍN

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO-2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: MIGUE
C:\USERS\MIGUE\GOOGLE DRIVE\IN19_001_EDAR NORTE\01 M Y A\09_A09_GEOTECNIA\APENDICES\A01 PLANOS\2_3_4 SECCIONES GEOTECNICAS.DWG



Pendientes																				
Tubería Ø																				
Altura Pozo	2.965	4.443	2.934	2.762	2.953	3.246	2.985	2.709	3.492	3.318	3.707	3.731	4.120	4.405	2.583	2.764	3.067	3.155	3.114	
Rasante H/Terreno	15.842	18.807	15.571	20.014	15.300	18.233	15.028	17.790	14.758	17.711	14.487	14.453	17.733	17.438	14.278	16.988	14.078	17.570	13.878	17.196	13.678	17.385	13.478	17.209	13.278	17.399	13.078	17.483	12.878	15.461	12.678	15.442	12.478	15.545	12.278	15.433	12.198	15.313
Distancias Parciales	0.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	40.000	
Distancias a Origen	1640.000	1740.000	1840.000	1840.000	2040.000	2140.000	2152.325	2240.000	2340.000	2440.000	2540.000	2640.000	2740.000	2840.000	2940.000	3040.000	3140.000	3240.000	3280.000	
Numeracion de Perfiles	19'	20	21	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	

LITOLOGIA	UD. GEOTECNICA
RELLENO ANTROPICO SUELO VEGETAL	UG-0
LIMOS ARENOSOS CUATERNARIO ALUVIAL LIMOS ARCILLOSOS-CUATERNARIO ALUVIAL	UG-1
GRAVAS-CUATERNARIO ALUVIAL	UG-2
MARGAS-PLIOCUATRENARIO	UG-3

C-11 CATA

SR-3 SONDEO ROTATIVO
- N30-3 GOLPEO S.P.T. 30 cm:
- MI-5-7-10-18 GOLPEO MUESTRA INALTERADA 15/15/15/15 CM.

EP-3 ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA

NIVEL FREATICO

BASE DE LA EXCAVACION

PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser ingenieriayserviciosavanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE
TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

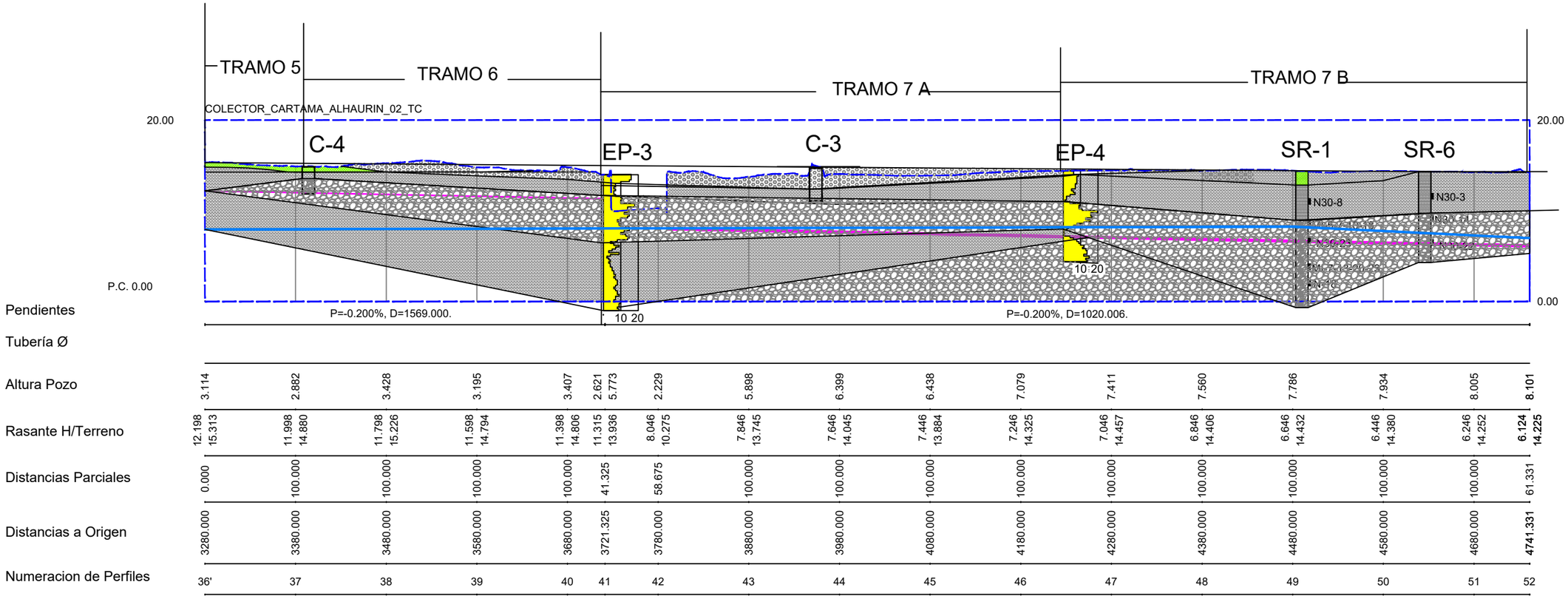
Nº PLANO: 2.2
HOJA 01 DE 01
ESCALA: H=1:5.000 V=1:500

PLANO:
SECCIÓN GEOTÉCNICA COLECTOR CÁRTAMA - ALHAURÍN

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO-2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: MIGUE
C:\USERS\MIGUE\GOOGLE DRIVE\IN19_001_EDAR NORTE\01_M Y A\09_A02_GEOTECNIA\APENDICES\A01_PLANOS\2_3_4 SECCIONES GEOTECNICAS.DWG



LITOLOGIA	UD. GEOTECNICA
RELLENO ANTROPICO SUELO VEGETAL	UG-0
LIMOS ARENOSOS CUATERNARIO ALUVIAL LIMOS ARCILLOSOS-CUATERNARIO ALUVIAL	UG-1
GRAVAS-CUATERNARIO ALUVIAL	UG-2
MARGAS-PLIOCUATRENARIO	UG-3

C-11 CATA

SR-3 SONDEO ROTATIVO
- N30-3 GOLPEO S.P.T. 30 cm:
- MI-5-7-10-18 GOLPEO MUESTRA INALTERADA 15/15/15/15 CM.

EP-3 ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA

NIVEL FREATICO

BASE DE LA EXCAVACION

PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser sl ingenieríayserviciosavanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

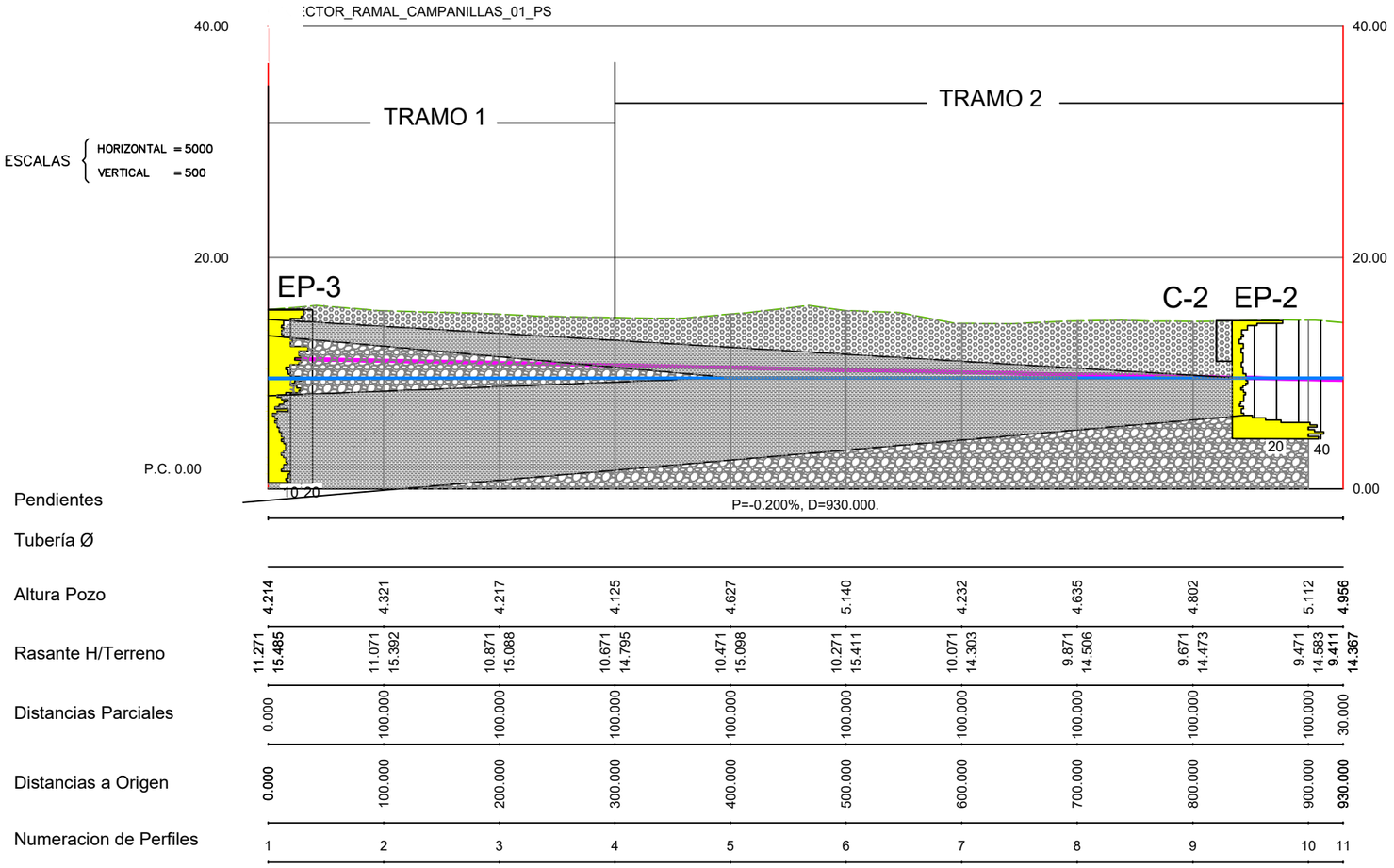
Nº PLANO: 2.3
HOJA 01 DE 01
ESCALA: H=1:5.000 V=1:500

PLANO:
SECCIÓN GEOTÉCNICA COLECTOR CÁRTAMA - ALHAURÍN

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO-2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: MIGUE
C:\USERS\MIGUE\GOOGLE DRIVE\IN19_001_EDAR NORTE\01-M Y A\09_A09_GEOTECNIA\APÉNDICES\AP1 PLANOS\2_3_4 SECCIONES GEOTECNICAS.DWG



LITOLOGIA	UD. GEOTECNICA
RELLENO ANTROPICO SUELO VEGETAL	UG-0
LIMOS ARENOSOS CUATERNARIO ALUVIAL LIMOS ARCILLOSOS-CUATERNARIO ALUVIAL	UG-1
GRAVAS-CUATERNARIO ALUVIAL	UG-2
MARGAS-PLIOCUATRENARIO	UG-3

C-11 CATA

SR-3 SONDEO ROTATIVO
- N30-3 GOLPEO S.P.T. 30 cm:
- MI-5-7-10-18 GOLPEO MUESTRA INALTERADA 15/15/15/15 CM.

EP-3 ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA

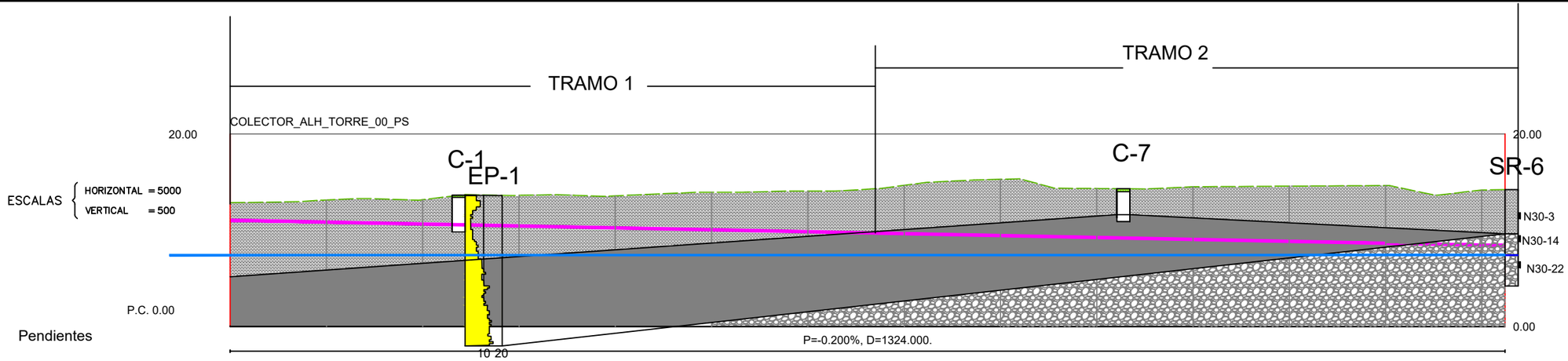
NIVEL FREATICO

BASE DE LA EXCAVACION

PROPIEDAD:	REDACTORES DEL PROYECTO:	TÍTULO:	CÓDIGO:	Nº PLANO:	PLANO:	DOC. ACTUAL
JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE Dirección General de Infraestructuras del Agua	inaser sp ingenieríayserviciosavanzados getinsa-euroestudios tpf INGENIERÍA PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.) MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)	IN19 - 001 DOC: 0 REV: 0 FECHA: AGOSTO 2019	3 HOJA 01 DE 01 ESCALA: H=1:5.000 V=1:500	SECCIÓN GEOTÉCNICA COLECTOR RAMAL CAMPANILLAS	RED. / REV. Nº: 0 FECHA AGOSTO-2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: MIGUE
C:\USERS\MIGUE\GOOGLE DRIVE\IN19_001_EDAR NORTE\01-M Y A\09_A09_GEOTECNIA\APÉNDICES\AP1 PLANOS\2_3_4 SECCIONES GEOTECNICAS.DWG



Pendientes														
Tubería Ø														
Altura Pozo	1.808	2.293	2.512	3.168	3.315	3.886	4.218	5.009	5.836	5.083	5.464	5.725	5.988	5.727 / 5.812
Rasante H/Terreno	11.065 / 12.873	10.865 / 13.158	10.665 / 13.177	10.465 / 13.633	10.265 / 13.580	10.065 / 13.951	9.865 / 14.083	9.665 / 14.674	9.465 / 15.301	9.265 / 14.348	9.065 / 14.529	8.865 / 14.590	8.665 / 14.653	8.465 / 14.192 / 8.417 / 14.229
Distancias Parciales	0.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000 / 24.000
Distancias a Origen	0.000	100.000	200.000	300.000	400.000	500.000	600.000	700.000	800.000	900.000	1000.000	1100.000	1200.000	1300.000 / 1324.000
Numeracion de Perfiles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14 / 15

LITOLOGIA	UD. GEOTECNICA
RELLENO ANTROPICO SUELO VEGETAL	UG-0
LIMOS ARENOSOS CUATERNARIO ALUVIAL LIMOS ARCILLOSOS-CUATERNARIO ALUVIAL	UG-1
GRAVAS-CUATERNARIO ALUVIAL	UG-2
MARGAS-PLIOCUATRENARIO	UG-3

C-11 CATA

SR-3 SONDEO ROTATIVO
- N30-3 GOLPEO S.P.T. 30 cm:
- MI-5-7-10-18 GOLPEO MUESTRA INALTERADA 15/15/15/15 CM.

EP-3 ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA

NIVEL FREATICO

BASE DE LA EXCAVACION

PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser ingenieríayserviciosavanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE
TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 4
HOJA 01 DE 01
ESCALA: H=1:5.000 V=1:500

PLANO:
SECCIÓN GEOTÉCNICA COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO-2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: MIGUE
C:\USERS\MIGUE\GOOGLE DRIVE\IN19_001_EDAR NORTE\01 M Y A\09_A09_GEOTECNIA\APENDICES\AP01 PLANOS\2_3_4 SECCIONES GEOTECNICAS.DWG

APENDICEII: ENSAYOS DE LABORATORIO

ENSAYOS IN SITU

PETICIONARIO: ***Empresa:*** UTE GUADALHORCE

Dirección: Avenida de Málaga Nº 36 2ºB
29720 La Cala del Moral (Málaga)

Sr./Sra.: Guillermo Jáuregui Real

CLIENTE: ***Empresa:*** UTE GUADALHORCE

Domicilio: Avenida de Málaga Nº 36 2ºB
29720 La Cala del Moral (Málaga)

Sr./Sra.: UTE GUADALHORCE

DENOMINACIÓN:

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE - NORTE (MÁLAGA).

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS
ACTAS DE ENSAYO

Nº de Informe: EG-029-19 **Fecha de emisión: 26-sep-19**

TRABAJO/S REALIZADO/S:

Fecha de inicio de los trabajos: 16-sep-19
Fecha de finalización de los trabajos: 24-sep-19

X	SONDEOS DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO
X	ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA
X	CALICATAS DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO

ENSAYO/S REALIZADO/S: Según hojas adjuntas.

* El presente informe se compone de 16 páginas incluidas portada y contraportada.

El presente Informe contiene la exposición de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio efectuados, ajustándose a las directrices marcadas por la Norma UNE 66,803/89 "Informe Técnico. Presentación de los resultados de los ensayos".

Los ensayos son efectuados siguiendo la normativa correspondiente, directamente sobre los materiales u objetos ensayados y pertenecientes a muestras tomadas "in situ" o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

Los resultados se consideran como propiedad del Cliente y, sin autorización previa, TPF GETINSA-EUROESTUDIOS se abstendrá de comunicarlos a un tercero. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, debiendo reflejarse en ella íntegramente todos los resultados obtenidos en los ensayos.

RESUMEN DE TRABAJOS

PETICIONARIO: UTE GUADALHORCE
CLIENTE: UTE GUADALHORCE
DENOMINACIÓN: Estudio Geotécnico para el proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce - Norte (Málaga).
Nº. DE INFORME: EG-029-19

PROSPECCIÓN		S-1 (15 m)	S-2 (22 m)	S-3 (10 m)	C-1	C-2	C-3	C-4			
TIPO		SONDEO	SONDEO	SONDEO	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA			
SITUACIÓN		VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO			
COORDENADAS	X										
	Y										
	Z										
METODOLOGÍA DE TRABAJO		SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	CALICATA #N/D	CALICATA #N/D	CALICATA #N/D	CALICATA #N/D			
FECHA DE EJECUCIÓN	Inicial	17-sep-19	18-sep-19	19-sep-19	18-sep-19	18-sep-19	18-sep-19	18-sep-19			
	Final	17-sep-19	18-sep-19	19-sep-19							
PROFUNDIDAD DE LA PROSPECCIÓN, m		15,00	20,20	10,20	3,90	3,50	3,60	3,90			
CAJAS PORTATESTIGOS	Número	5	8	4	0	0	0	0			
	Tipo	C. PARAF.	C. PARAF.	C. PARAF.							
PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO, m		6,10	6,40	NO	NO	NO	NO	NO			
PIEZÓMETRO ABIERTO	Diámetro PVC, mm	NO									
	Lontigud										
	Tapa metálica										
ENSAYOS REALIZADOS IN SITU	Pent. estándar SPT	3	7	3							
	Permeab. LEFRANC										
	Permeab. LUGEON										
	Ensayo de bombeo										
MUESTRAS TOMADAS IN SITU (ver leyenda en actas)	MI	2									
	SH										
	SHC										
	SHP										
	BL										
	TP										
	TR										
	MR				1	1	1	1			
	H2O										
ÁNGULO INCLINACIÓN SONDEO, º		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
DIÁMETRO SONDEO	Inicial, mm	86	86	86							
	Final, mm	86	86	86							
CORONA DE PERFORACIÓN	Widia, m	15,00	22,20	10,20							
	Diamante, m										
TUBERÍA DE REVESTIMIENTO, m			18,00	3,00							
UTENSILIO DE PERFORACIÓN / EXCAVACIÓN (ver leyenda en actas)	Batería tipo B, m	15,00	22,20	10,20							
	Batería tipo T, m										
	Batería tipo TT, m										
	Batería tipo TA, m										
	Batería tipo TTA, m										
	Hélice, m										
	Rotopercusión, m										
	Pala mecánica, m				3,90	3,50	3,60	3,00			
	Martillo neumát., m										
TIPO DE INSTRUMENTACIÓN	TUB. INCLINOMÉTRICA										
	TUB. INCREX										
	TUB. SLIDING										
	EXT. VARILLAS										
	HITO NIV. PROFUNDO										
	PIEZ. CUERDA VIBR.										

RESUMEN DE TRABAJOS

PETICIONARIO: UTE GUADALHORCE
CLIENTE: UTE GUADALHORCE
DENOMINACIÓN: Estudio Geotécnico para el proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce - Norte (Málaga).
Nº. DE INFORME: EG-029-19

PROSPECCIÓN		EDP1	EDP2	EDP3	EDP4	EDP5					
TIPO		PENETR.	PENETR.	PENETR.	PENETR.	PENETR.					
SITUACIÓN		VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO					
COORDENADAS	X										
	Y										
	Z										
METODOLOGÍA DE TRABAJO		DPSH AUTOMÁTICO	DPSH AUTOMÁTICO	DPSH AUTOMÁTICO	DPSH AUTOMÁTICO	DPSH AUTOMÁTICO					
FECHA DE EJECUCIÓN	Inicial	24-sep-19	19-sep-19	24-sep-19	17-sep-19	17-sep-19					
	Final										
PROFUNDIDAD DE LA PROSPECCIÓN, m		15,60	10,20	15,00	10,00	10,00					
CAJAS PORTATESTIGOS	Número										
	Tipo										
PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO, m											
PIEZÓMETRO ABIERTO	Diámetro PVC, mm										
	Lontigud										
	Tapa metálica										
ENSAYOS REALIZADOS IN SITU	Pent. estándar SPT										
	Permeab. LEFRANC										
	Permeab. LUGEON										
	Ensayo de bombeo										
MUESTRAS TOMADAS IN SITU (ver leyenda en actas)	MI										
	SH										
	SHC										
	SHP										
	BL										
	TP										
	TR										
	MR										
	H2O										
ÁNGULO INCLINACIÓN SONDEO, º											
DIÁMETRO SONDEO	Inicial, mm										
	Final, mm										
CORONA DE PERFORACIÓN	Widia, m										
	Diamante, m										
TUBERÍA DE REVESTIMIENTO, m											
UTENSILIO DE PERFORACIÓN / EXCAVACIÓN (ver leyenda en actas)	Batería tipo B, m										
	Batería tipo T, m										
	Batería tipo TT, m										
	Batería tipo TA, m										
	Batería tipo TTA, m										
	Hélice, m										
	Rotopercusión, m										
	Pala mecánica, m										
	Martillo neumát., m										
TIPO DE INSTRUMENTACIÓN	TUB. INCLINOMÉTRICA										
	TUB. INCREX										
	TUB. SLIDING										
	EXT. VARILLAS										
	HITO NIV. PROFUNDO										
	PIEZ. CUERDA VIBR.										

Sondeo S-1 (15 m)

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Técnica
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: UTE GUADALHORCE
DENOMINACIÓN: Estudio Geotécnico para el proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce - Norte (Málaga).

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: ROLATEC RL 48-L

SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN: VER PLANO
PROFUNDIDAD (m): 15,00
ÁNG. INCLINACIÓN, º: 0,0
FECHA INICIAL: 17-sep-19
FECHA FINAL: 17-sep-19

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 5
Tipo: CART. PARAFINADO

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: NO
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m: 6,10
Fecha: 17-sep-19

co indicado debe ser considera-
Sin un seguimiento posterior en
el tiempo, la medida puede sufrir grandes variaciones.

TIPO DE INSTRUMENTACIÓN INSTALADA:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	1,50	86	B	w	NO
1,50	3,00	86	B	w	NO
3,00	3,60	86	B	w	NO
3,60	5,40	86	B	w	NO
5,40	6,00	86	B	w	NO
6,00	7,20	86	B	w	NO
7,20	7,80	86	B	w	NO
7,80	9,00	86	B	w	NO
9,00	9,90	86	B	w	NO
9,90	10,20	86	B	w	NO
10,20	10,80	86	B	w	NO
10,80	12,00	86	B	w	NO
12,00	12,60	86	B	w	NO
12,60	13,50	86	B	w	NO
13,50	14,40	86	B	w	NO
14,40	15,00	86	B	w	NO

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
3,00	3,60	SPT	4-4-4-4 (N=8)
5,40	6,00	MI	5-7-10-18
7,20	7,80	SPT	6-8-15-17 (N=23)
10,20	10,80	MI	7-13-20-23
12,00	12,60	SPT	4-5-13-23 (N=18)

Tipo utensilio (XP P94-202):
- B Batería simple
- T Batería doble
- TT batería triple
- TA Bat. doble avanzado
- TTA Bat. triple avanzado
- RP Rotopercusión
- H Hélice
- EX Excavadora

Tipo de cabeza:
- w widia
- d diamante
- pm pala mecánica
- mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
- SPT P. estándar (UNE 103800/92)
- LF Permeabilidad Lefranc
- LG Permeabilidad Lugeon
- EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
- MI Tomamuestras pared gruesa
- SH Tomamuestras Shelby
- SHC Tom. Shelby con camisa
- SHP T. pared delg. y pistón fijo
- BL M. en bloque (UNE 7371/75)
- TP Testigo parafinado
- TR Testigo representativo
- MR Muestra representativa (suelta)
- H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: Luis Antonio Caballero Bermejo
INFORME Nº: EG-029-19

Sondeo S-2 (22 m)

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Técnica
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: UTE GUADALHORCE

DENOMINACIÓN: Estudio Geotécnico para el proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce - Norte (Málaga).

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: ROLATEC RL 48-L

SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO

SITUACIÓN: VER PLANO

PROFUNDIDAD (m): 20,20

ÁNG. INCLINACIÓN, º: 0,0

FECHA INICIAL: 18-sep-19

FECHA FINAL: 18-sep-19

CAJAS TESTIGUERAS:

Total utilizado: 8

Tipo: CART. PARAFINADO

TUBERÍA DE P.V.C.:

Diámetro, mm:

Longitud, m:

Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:

Profundidad, m: 6,40

Fecha: 18-sep-19

co indicado debe ser considera-
Sin un seguimiento posterior en
el tiempo, la medida puede sufrir grandes variaciones.

TIPO DE INSTRUMENTACIÓN INSTALADA:

Tipo utensilio (XP P94-202):
- B Batería simple
- T Batería doble
- TT batería triple
- TA Bat. doble avanzado
- TTA Bat. triple avanzado
- RP Rotopercusión
- H Hélice
- EX Excavadora

Tipo de cabeza:
- w widia
- d diamante
- pm pala mecánica
- mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
- SPT P. estándar (UNE 103800/92)
- LF Permeabilidad Lefranc
- LG Permeabilidad Lugeon
- EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
- MI Tomamuestras pared gruesa
- SH Tomamuestras Shelby
- SHC Tom. Shelby con camisa
- SHP T. pared delg. y pistón fijo
- BL M. en bloque (UNE 7371/75)
- TP Testigo parafinado
- TR Testigo representativo
- MR Muestra representativa (suelta)
- H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	1,50	86	B	w	98
1,50	3,00	86	B	w	98
3,00	3,60	86	B	w	98
3,60	4,50	86	B	w	98
4,50	6,00	86	B	w	98
6,00	6,60	86	B	w	98
6,60	9,00	86	B	w	98
9,00	9,60	86	B	w	98
9,60	12,00	86	B	w	98
12,00	12,60	86	B	w	98
12,60	15,00	86	B	w	98
15,00	15,60	86	B	w	98
15,60	18,00	86	B	w	98
18,00	18,60	86	B	w	NO
18,60	21,00	86	B	w	NO
21,00	21,60	86	B	w	NO
21,60	22,20	86	B	w	NO

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
3,00	3,60	SPT	3-3-5-5 (N=8)
6,00	6,60	SPT	5-2-1-1 (N=3)
9,00	9,60	SPT	7-15-8-10 (N=23)
12,00	12,60	SPT	6-11-10-16 (N=21)
15,00	15,60	SPT	8-12-15-25 (N=27)
18,00	18,60	SPT	12-9-15-21 (N=24)
21,00	21,60	SPT	11-25-27-35 (N=52)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: Luis Antonio Caballero Bermejo

INFORME Nº: EG-029-19

Sondeo S-3 (10 m)

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Técnica
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: UTE GUADALHORCE

DENOMINACIÓN: Estudio Geotécnico para el proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce - Norte (Málaga).

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: ROLATEC RL 48-L

SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO

SITUACIÓN: VER PLANO

PROFUNDIDAD (m): 10,20

ÁNG. INCLINACIÓN, º: 0,0

FECHA INICIAL: 19-sep-19

FECHA FINAL: 19-sep-19

CAJAS TESTIGUERAS:

Total utilizado: 4

Tipo: CART. PARAFINADO

TUBERÍA DE P.V.C.:

Diámetro, mm:

Longitud, m:

Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:

Profundidad, m: NO

Fecha:

TIPO DE INSTRUMENTACIÓN INSTALADA:

Tipo utensilio (XP P94-202):
- B Batería simple
- T Batería doble
- TT batería triple
- TA Bat. doble avanzado
- TTA Bat. triple avanzado
- RP Rotopercusión
- H Hélice
- EX Excavadora

Tipo de cabeza:
- w widia
- d diamante
- pm pala mecánica
- mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
- SPT P. estándar (UNE 103800/92)
- LF Permeabilidad Lefranc
- LG Permeabilidad Lugeon
- EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
- MI Tomamuestras pared gruesa
- SH Tomamuestras Shelby
- SHC Tom. Shelby con camisa
- SHP T. pared delg. y pistón fijo
- BL M. en bloque (UNE 7371/75)
- TP Testigo parafinado
- TR Testigo representativo
- MR Muestra representativa (suelta)
- H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	1,50	86	B	w	98
1,50	2,00	86	B	w	98
2,00	3,00	86	B	w	98
3,00	3,60	86	B	w	NO
3,60	6,00	86	B	w	NO
6,00	6,60	86	B	w	NO
6,60	9,00	86	B	w	NO
9,00	9,60	86	B	w	NO
9,60	10,20	86	B	w	NO

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
3,00	3,60	SPT	5-9-10-14 (N=19)
6,00	6,60	SPT	8-14-16-18 (N=30)
9,00	9,60	SPT	12-16-19-20 (N=35)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: Luis Antonio Caballero Bermejo

INFORME Nº: EG-029-19

Calicata C-1

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Técnica: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: UTE GUADALHORCE

DENOMINACIÓN: Estudio Geotécnico para el proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce - Norte (Málaga).

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: JCB 3CX

SISTEMA EXCAV.: EXCAVACIÓN MECÁNICA

SITUACIÓN: VER PLANO

PROFUNDIDAD (m): 3,90

ÁNG. INCLINACIÓN, º: 0,0

FECHA: 18-sep-19

CAJAS TESTIGUERAS:

Total utilizado: 0

Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:

Diámetro, mm:

Longitud, m:

Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:

Profundidad, m: NO

Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	0,20		EX	pm	NO
0,20	1,00		EX	pm	NO
1,00	2,00		EX	pm	NO
2,00	3,00		EX	pm	NO
3,00	3,90		EX	pm	NO

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
0,20	3,90	MR	

TIPO DE INSTRUMENTACIÓN INSTALADA:

Tipo utensilio (XP P94-202):
- B Batería simple
- T Batería doble
- TT batería triple
- TA Bat. doble avanzado
- TTA Bat. triple avanzado
- RP Rotopercusión
- H Hélice
- EX Excavadora

Tipo de cabeza:
- w widia
- d diamante
- pm pala mecánica
- mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
- SPT P. estándar (UNE 103800/92)
- LF Permeabilidad Lefranc
- LG Permeabilidad Lugeon
- EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
- MI Tomamuestras pared gruesa
- SH Tomamuestras Shelby
- SHC Tom. Shelby con camisa
- SHP T. pared delg. y pistón fijo
- BL M. en bloque (UNE 7371/75)
- TP Testigo parafinado
- TR Testigo representativo
- MR Muestra representativa (suelta)
- H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: Javier Jiménez

INFORME Nº: EG-029-19

Calicata C-2

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Técnica: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: UTE GUADALHORCE

DENOMINACIÓN: Estudio Geotécnico para el proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce - Norte (Málaga).

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: JCB 3CX

SISTEMA EXCAV.: EXCAVACIÓN MECÁNICA

SITUACIÓN: VER PLANO

PROFUNDIDAD (m): 3,50

ÁNG. INCLINACIÓN, º: 0,0

FECHA: 18-sep-19

CAJAS TESTIGUERAS:

Total utilizado: 0

Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:

Diámetro, mm:

Longitud, m:

Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:

Profundidad, m: NO

Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	1,00		EX	pm	NO
1,00	2,20		EX	pm	NO
2,20	3,10		EX	pm	NO
3,10	3,50		EX	pm	NO

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
0,00	3,50	MR	

TIPO DE INSTRUMENTACIÓN INSTALADA:

Tipo utensilio (XP P94-202):
- B Batería simple
- T Batería doble
- TT batería triple
- TA Bat. doble avanzado
- TTA Bat. triple avanzado
- RP Rotopercusión
- H Hélice
- EX Excavadora

Tipo de cabeza:
- w widia
- d diamante
- pm pala mecánica
- mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
- SPT P. estándar (UNE 103800/92)
- LF Permeabilidad Lefranc
- LG Permeabilidad Lugeon
- EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
- MI Tomamuestras pared gruesa
- SH Tomamuestras Shelby
- SHC Tom. Shelby con camisa
- SHP T. pared delg. y pistón fijo
- BL M. en bloque (UNE 7371/75)
- TP Testigo parafinado
- TR Testigo representativo
- MR Muestra representativa (suelta)
- H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: Javier Jiménez

INFORME Nº: EG-029-19

Calicata C-3

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Técnica: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: UTE GUADALHORCE

DENOMINACIÓN: Estudio Geotécnico para el proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce - Norte (Málaga).

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: JCB 3CX

SISTEMA EXCAV.: EXCAVACIÓN MECÁNICA

SITUACIÓN: VER PLANO

PROFUNDIDAD (m): 3,60

ÁNG. INCLINACIÓN, º: 0,0

FECHA: 18-sep-19

CAJAS TESTIGUERAS:

Total utilizado:

Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:

Diámetro, mm:

Longitud, m:

Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:

Profundidad, m: NO

Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	0,20		EX	pm	NO
0,20	1,00		EX	pm	NO
1,00	2,00		EX	pm	NO
2,00	3,00		EX	pm	NO
3,00	3,60		EX	pm	NO

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,30	3,60	MR	

TIPO DE INSTRUMENTACIÓN INSTALADA:

Tipo utensilio (XP P94-202):
- B Batería simple
- T Batería doble
- TT batería triple
- TA Bat. doble avanzado
- TTA Bat. triple avanzado
- RP Rotopercusión
- H Hélice
- EX Excavadora

Tipo de cabeza:
- w widia
- d diamante
- pm pala mecánica
- mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
- SPT P. estándar (UNE 103800/92)
- LF Permeabilidad Lefranc
- LG Permeabilidad Lugeon
- EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
- MI Tomamuestras pared gruesa
- SH Tomamuestras Shelby
- SHC Tom. Shelby con camisa
- SHP T. pared delg. y pistón fijo
- BL M. en bloque (UNE 7371/75)
- TP Testigo parafinado
- TR Testigo representativo
- MR Muestra representativa (suelta)
- H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: Javier Jiménez

INFORME Nº: EG-029-19

Calicata C-4

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Técnica: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: UTE GUADALHORCE

DENOMINACIÓN: Estudio Geotécnico para el proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce - Norte (Málaga).

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: JCB 3CX

SISTEMA EXCAV.: EXCAVACIÓN MECÁNICA

SITUACIÓN: VER PLANO

PROFUNDIDAD (m): 3,90

ÁNG. INCLINACIÓN, º: 0,0

FECHA: 18-sep-19

CAJAS TESTIGUERAS:

Total utilizado:

Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:

Diámetro, mm:

Longitud, m:

Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:

Profundidad, m: NO

Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	0,20		EX	pm	NO
0,20	1,00		EX	pm	NO
1,00	2,00		EX	pm	NO
2,00	3,00		EX	pm	NO

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
0,20	3,00	MR	

TIPO DE INSTRUMENTACIÓN INSTALADA:

Tipo utensilio (XP P94-202):
- B Batería simple
- T Batería doble
- TT batería triple
- TA Bat. doble avanzado
- TTA Bat. triple avanzado
- RP Rotopercusión
- H Hélice
- EX Excavadora

Tipo de cabeza:
- w widia
- d diamante
- pm pala mecánica
- mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
- SPT P. estándar (UNE 103800/92)
- LF Permeabilidad Lefranc
- LG Permeabilidad Lugeon
- EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
- MI Tomamuestras pared gruesa
- SH Tomamuestras Shelby
- SHC Tom. Shelby con camisa
- SHP T. pared delg. y pistón fijo
- BL M. en bloque (UNE 7371/75)
- TP Testigo parafinado
- TR Testigo representativo
- MR Muestra representativa (suelta)
- H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: Javier Jiménez

INFORME Nº: EG-029-19

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS ÁREA TÉCNICA GTC

TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L.

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad en la Edificación, con Declaración Responsable presentada al Gobierno de Extremadura con fecha 03/08/2007 con código de inscripción.
(Los ensayos declarados pueden consultarse en la Agencia Extremeña de la Vivienda, en el DOE del 18/08/2007 y en www.codigotecnico.org)

Áreas Técnicas:
GTC - Campo. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos 'in situ' para reconocimientos geotécnicos.
GTL - Área de ensayos de laboratorio de Geotécnia,

TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L. tiene implantado un Sistema Integrado de Gestión, certificado según las normas y con los siguientes números de registro (lo que no implica la certificación del presente producto):
- ISO 9001:2008. Sistemas de Gestión de la Calidad. Número de certificado: ES054658-1
- ISO 14001:2004. Sistemas de Gestión Mediambiental. Número de certificado: ES054659-1
- OHSAS18001:2007. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud. Número de certificado: ES054657-1

TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L.

Fdo. ANA MARIA MÉNDEZ VAQUERO
Geóloga
Área de Geotecnia
SBL Control de Calidad y Geotecnia

COLUMNA DE SONDEOS

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE - NORTE (MÁLAGA)

PETICIONARIO: **UTE GUADALHORCE**

FECHAS REALIZACIÓN — INICIO: 17/09/2019 — TÉRMINO: 17/09/2019

LOCALIDAD: Málaga (Málaga)

COORDENADAS: X: Y: Z:

SONDEO S-1 (15 m)

HOJA 1 DE 2

NIVEL FREÁTICO	PROF. (m)	COLUMNA ESTRAT.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	DIAMETRO (mm)	BATERÍA	CORONA	REVESTIMIENTO	FRACTURAS	RECUP. (%)	R.Q.D.	GRADO METEO.	MUESTRAS Y ENSAYOS: COTAS	MUESTRAS Y ENSAYOS: TIPO	N	P.B. "qu" kp/cm2	GRANULOMETRÍA % QUE PASA: Tamiz UNE 2 mm	GRANULOMETRÍA % QUE PASA: Tamiz UNE 0.08 mm	HUMEDAD "W" (%)	LIMITES DE ATTERBERG: W_L	LIMITES DE ATTERBERG: W_P	LIMITES DE ATTERBERG: I_P	DENSID. SECA "σ_d" gr/cm^3	V.T.B. "Cu" kp/cm2	COMP. SIMP. "qu" kp/cm^2	CORTE DIRECTO: TIPO	CORTE DIRECTO: C (KPa)	CORTE DIRECTO: ϕ (º)	TRIAXIAL: TIPO	TRIAXIAL: C /C´ (t/m^2)	TRIAXIAL: ϕ /ϕ ×	PERMEABILIDAD (cm/s)	COMPONENTES ACCESORIOS (%): MAT. ORG.	COMPONENTES ACCESORIOS (%): SALES SOLUB	COMPONENTES ACCESORIOS (%): YESOS	CLASIFIC. USCS	AGRESIVIDAD DEL AGUA	SULFATOS (mg/kg)	ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/kg)	PRES. DE HINCHA. (kg/cm2)
	1		Terreno vegetal. Arenas arcillosas de color marrón oscuro con raíces.	1,50																																				
	2		Alternancia de arcillas, limos y arenas finas de color marrón (lama).							100																														
	3		De 1,5 a 2,8 limos.										3,00-3,60	SPT	4-4-4-4																									
	4		De 2,8 a 4,1 areas finas limosas.	3,90																																				
	5		De 4,1 a 5,4 arcillas.																																					
▽	6												5,40-6,00	MI	5-7-10-18																									
	7				86	B	W						7,20-7,80	SPT	6-8-15-17																									
	8																																							
	9		Aluvial. Gravas heterométricas de naturaleza caliza y cuarcítica de color negro grisáceo en una matriz limoarcillosa de color marrón grisáceo.																																					
	10			9,60						90																														
	11												10,20-10,80	MI	7-13-20-23																									
	12												12,00-12,60	SPT	4-5-13-23																									
	13																																							
	14																																							
	15		FIN DE SONDEO A 15,00 m.																																					
	16																																							
	17																																							
	18																																							
	19																																							

MÁQUINA UTILIZADA: ROLATEC RL-48L

ESCALA: 1/100

BATERÍA
- B: BATERÍA SIMPLE
- T: BATERÍA DOBLE
- TT: BATERÍA TRIPLE

CORONA
- W: CORONA DE WIDIA
- D: CORONA DE DIAMANTE

TRAMO CON REVESTIMIENTO

REFRIGERADO CON AGUA

MUESTRAS Y ENSAYOS:
- MI: Muestra inalterada
- SH: Shelby
- TA: Testigo de avance
- TP: Testigo parafinado
- LEF: Ensayo Lefranc
- SPT: Ensayo de penetración estandar
- SPT C: SPT con puntaza ciega
- PRES: Ensayo presiométrico
- PB: Penetrómetro de bolsillo
- VTB: Vane test de bolsillo

OBSERVACIONES:

OTROS ENSAYOS:

Laboratorio inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con el Nº CyL-L-047.

getinsa-euroestudios / EPF INGENIERÍA	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE - NORTE (MÁLAGA)	FECHAS REALIZACIÓN		LOCALIDAD: Málaga (Málaga)	**SONDEO**
		INICIO:	TÉRMINO:	COORDENADAS: X:	**S-1 (15 m)**
	PETICIONARIO: **UTE GUADALHORCE**	17/09/2019	17/09/2019	Y: Z:	HOJA 2 DE 2

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE - NORTE (MÁLAGA)

PETICIONARIO: **UTE GUADALHORCE**

FECHAS REALIZACIÓN — INICIO: 18/09/2019 — TÉRMINO: 18/09/2019

LOCALIDAD: Málaga (Málaga)

COORDENADAS: X: Y: Z:

SONDEO S-2 (22 m)

HOJA 1 DE 3

NIVEL FREATICO	PROF. (m)	COLUMNA ESTRAT.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	DIAMETRO (mm)	BATERÍA	CORONA	REVESTIMIENTO	FRACTURAS	RECUP. (%)	R.Q.D.	GRADO METEO.	MUESTRAS Y ENSAYOS: COTAS	MUESTRAS Y ENSAYOS: TIPO	N	P.B. "qu" kp/cm2	GRANULOMETRÍA % QUE PASA: Tamiz UNE 2 mm	GRANULOMETRÍA % QUE PASA: Tamiz UNE 0.08 mm	HUMEDAD "W" (%)	LIMITES DE ATTERBERG: W_L	LIMITES DE ATTERBERG: W_P	LIMITES DE ATTERBERG: I_P	DENSID. SECA "σ_d" gr/cm^3	V.T.B. "Cu" kp/cm2	COMP. SIMP. "qu" kp/cm^2	CORTE DIRECTO: TIPO	CORTE DIRECTO: C (KPa)	CORTE DIRECTO: ϕ (º)	TRIAXIAL: TIPO	TRIAXIAL: C /C´ (t/m^2)	TRIAXIAL: ϕ /ϕ ×	PERMEABILIDAD (cm/s)	COMPONENTES ACCESORIOS (%): MAT. ORG.	COMPONENTES ACCESORIOS (%): SALES SOLUB	COMPONENTES ACCESORIOS (%): YESOS	CLASIFIC. USCS	AGRESIVIDAD DEL AGUA	SULFATOS (mg/kg)	ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/kg)	PRES. DE HINCHA. (kg/cm2)
			Terreno vegetal. Limos de color marrón oscuro con raíces.	0,50																																					
	1		Limos arcillosos con alguna gravilla muy fina de color marrón. Hacia muro se hace un poquito más arenosos (arena fina limosa).	4,30						100																															
	2																																								
	3												3,00-3,60	SPT	3-3-5-5																										
	4																																								
	5		Aluvial. Gravas heterométricas de naturaleza caliza y cuarcítica de color negro grisáceo en una matriz areno limosa de color marrón grisáceo.																																						
▽	6												6,00-6,60	SPT	5-2-1-1																										
	7																																								
	8				86	B	W																																		
	9												9,00-9,60	SPT	7-15-8-10																										
	10																																								
	11																																								
	12			17,40						90			12,00-12,60	SPT	6-11-10-16																										
	13																																								
	14																																								
	15												15,00-15,60	SPT	8-12-15-25																										
	16																																								
	17																																								
	18												18,00-18,60	SPT	12-9-15-21																										
	19																																								

MÁQUINA UTILIZADA: ROLATEC RL-48L

ESCALA: 1/100

BATERÍA
- B: BATERÍA SIMPLE
- T: BATERÍA DOBLE
- TT: BATERÍA TRIPLE

CORONA
- W: CORONA DE WIDIA
- D: CORONA DE DIAMANTE

TRAMO CON REVESTIMIENTO

REFRIGERADO CON AGUA

MUESTRAS Y ENSAYOS:
- MI: Muestra inalterada
- SH: Shelby
- TA: Testigo de avance
- TP: Testigo parafinado
- LEF: Ensayo Lefranc
- SPT: Ensayo de penetración estandar
- SPT C: SPT con puntaza ciega
- PRES: Ensayo presiométrico
- PB: Penetrómetro de bolsillo
- VTB: Vane test de bolsillo

OBSERVACIONES:

OTROS ENSAYOS:

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE - NORTE (MÁLAGA)

PETICIONARIO: **UTE GUADALHORCE**

FECHAS REALIZACIÓN — INICIO: 18/09/2019 — TÉRMINO: 18/09/2019

LOCALIDAD: Málaga (Málaga)

COORDENADAS: X: Y: Z:

SONDEO S-2 (22 m)

HOJA 2 DE 3

NIVEL FREATICO	PROF. (m)	COLUMNA ESTRAT.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	DIAMETRO (mm)	BATERÍA	CORONA	REVESTIMIENTO	FRACTURAS	RECUP. (%)	R.Q.D.	GRADO METEO.	MUESTRAS Y ENSAYOS: COTAS	MUESTRAS Y ENSAYOS: TIPO	N	P.B. "qu" kp/cm2	GRANULOMETRÍA % QUE PASA: Tamiz UNE 2 mm	GRANULOMETRÍA % QUE PASA: Tamiz UNE 0.08 mm	HUMEDAD "W" (%)	LIMITES DE ATTERBERG: W_L	LIMITES DE ATTERBERG: W_P	LIMITES DE ATTERBERG: I_P	DENSID. SECA "σ_d" gr/cm^3	V.T.B. "Cu" kp/cm2	COMP. SIMP. "qu" kp/cm^2	CORTE DIRECTO: TIPO	CORTE DIRECTO: C (KPa)	CORTE DIRECTO: ϕ (º)	TRIAXIAL: TIPO	TRIAXIAL: C /C´ (t/m^2)	TRIAXIAL: ϕ /ϕ ×	PERMEABILIDAD (cm/s)	COMPONENTES ACCESORIOS (%): MAT. ORG.	COMPONENTES ACCESORIOS (%): SALES SOLUB	COMPONENTES ACCESORIOS (%): YESOS	CLASIFIC. USCS	AGRESIVIDAD DEL AGUA	SULFATOS (mg/kg)	ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/kg)	PRES. DE HINCHA. (kg/cm2)
	21		Aluvial. Gravas heterométricas de naturaleza caliza y cuarcítica de color negro grisáceo en una matriz areno limosa de color marrón grisáceo.	17,40	86	B	W			90			21,00-21,60	SPT	11-25-27-35																										
	22		FIN DE SONDEO A 22,20 m.																																						
	23																																								
	24																																								
	25																																								
	26																																								
	27																																								
	28																																								
	29																																								
	30																																								
	31																																								
	32																																								
	33																																								
	34																																								
	35																																								
	36																																								
	37																																								
	38																																								
	39																																								

MÁQUINA UTILIZADA: ROLATEC RL-48L

ESCALA: 1/100

BATERÍA
- B: BATERÍA SIMPLE
- T: BATERÍA DOBLE
- TT: BATERÍA TRIPLE

CORONA
- W: CORONA DE WIDIA
- D: CORONA DE DIAMANTE

TRAMO CON REVESTIMIENTO

REFRIGERADO CON AGUA

MUESTRAS Y ENSAYOS:
- MI: Muestra inalterada
- SH: Shelby
- TA: Testigo de avance
- TP: Testigo parafinado
- LEF: Ensayo Lefranc
- SPT: Ensayo de penetración estandar
- SPT C: SPT con puntaza ciega
- PRES: Ensayo presiométrico
- PB: Penetrómetro de bolsillo
- VTB: Vane test de bolsillo

OBSERVACIONES:

OTROS ENSAYOS:

getinsa-eurocestudios / tpf INGENIERÍA	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE - NORTE (MÁLAGA)	FECHAS REALIZACIÓN	LOCALIDAD: Málaga (Málaga)	**SONDEO**	
		INICIO: 18/09/2019 / TÉRMINO: 18/09/2019	COORDENADAS: X: Y: Z:	**S-2 (22 m)**	
	PETICIONARIO: **UTE GUADALHORCE**			HOJA 3 DE 3	

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE - NORTE (MÁLAGA)

PETICIONARIO: **UTE GUADALHORCE**

FECHAS REALIZACIÓN — INICIO: 19/09/2019 — TÉRMINO: 19/09/2019

LOCALIDAD: Málaga (Málaga)

COORDENADAS: X: Y: Z:

SONDEO S-3 (10 m)

HOJA 1 DE 2

NIVEL FREÁTICO	PROF. (m)	COLUMNA ESTRAT.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	DIAMETRO (mm)	BATERÍA	CORONA	REVESTIMIENTO	FRACTURAS	RECUP. (%)	R.Q.D.	GRADO METEO.	MUESTRAS Y ENSAYOS: COTAS	MUESTRAS Y ENSAYOS: TIPO	N	P.B. "qu" kp/cm2	GRANULOMETRÍA % QUE PASA: Tamiz UNE 2 mm	GRANULOMETRÍA % QUE PASA: Tamiz UNE 0.08 mm	HUMEDAD "W" (%)	LIMITES DE ATTERBERG: W_L	LIMITES DE ATTERBERG: W_P	LIMITES DE ATTERBERG: I_P	DENSID. SECA "σ_d" gr/cm^3	V.T.B. "Cu" kp/cm2	COMP. SIMP. "qu" kp/cm^2	CORTE DIRECTO: TIPO	CORTE DIRECTO: C (KPa)	CORTE DIRECTO: ϕ (º)	TRIAXIAL: TIPO	TRIAXIAL: C /C´ (t/m^2)	TRIAXIAL: ϕ /ϕ ×	PERMEABILIDAD (cm/s)	COMPONENTES ACCESORIOS (%): MAT. ORG.	COMPONENTES ACCESORIOS (%): SALES SOLUB	COMPONENTES ACCESORIOS (%): YESOS	CLASIFIC. USCS	AGRESIVIDAD DEL AGUA	SULFATOS (mg/kg)	ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/kg)	PRES. DE HINCHA. (kg/cm2)
	1		Relleno antrópico. Plataforma del actual camino. Zahorra, gravas y arenas con limos de color marrón grisáceo.	2,00																																				
	2																																							
	3		Margas de color gris con tonalidades algo amarillentas. Algun tramo ligeramente más arcilloso. Edad: Plioceno.										3,00-3,60	SPT	5-9-10-14																									
	4																																							
	5				86	B	W			100																														
	6			8,00									6,00-6,60	SPT	8-14-16-18																									
	7																																							
	8																																							
	9												9,00-9,60	SPT	12-16-19-20																									
	10		FIN DE SONDEO A 10,00 m.																																					
	11																																							
	12																																							
	13																																							
	14																																							
	15																																							
	16																																							
	17																																							
	18																																							
	19																																							

MÁQUINA UTILIZADA: ROLATEC RL-48L

ESCALA: 1/100

BATERÍA
- B: BATERÍA SIMPLE
- T: BATERÍA DOBLE
- TT: BATERÍA TRIPLE

CORONA
- W: CORONA DE WIDIA
- D: CORONA DE DIAMANTE

TRAMO CON REVESTIMIENTO

REFRIGERADO CON AGUA

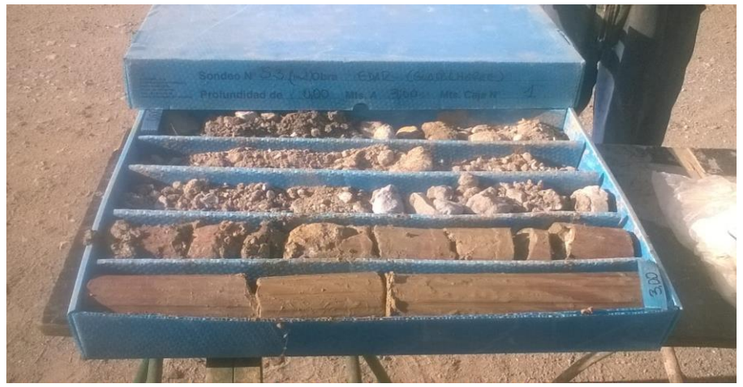
MUESTRAS Y ENSAYOS:
- MI: Muestra inalterada
- SH: Shelby
- TA: Testigo de avance
- TP: Testigo parafinado
- LEF: Ensayo Lefranc
- SPT: Ensayo de penetración estandar
- SPT C: SPT con puntaza ciega
- PRES: Ensayo presiométrico
- PB: Penetrómetro de bolsillo
- VTB: Vane test de bolsillo

OBSERVACIONES:

OTROS ENSAYOS:

Laboratorio inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con el Nº CyL-L-047.

getinsa-euroestudios / EPF INGENIERÍA	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE - NORTE (MÁLAGA)	FECHAS REALIZACIÓN		LOCALIDAD: Málaga (Málaga)	**SONDEO**
		INICIO:	TÉRMINO:	COORDENADAS: X:	**S-3 (10 m)**
	PETICIONARIO: **UTE GUADALHORCE**	19/09/2019	19/09/2019	Y: Z:	HOJA 2 DE 2



DIAGRAMAS DE ENSAYOS DE PENETRACIÓN

Prueba EDP1

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

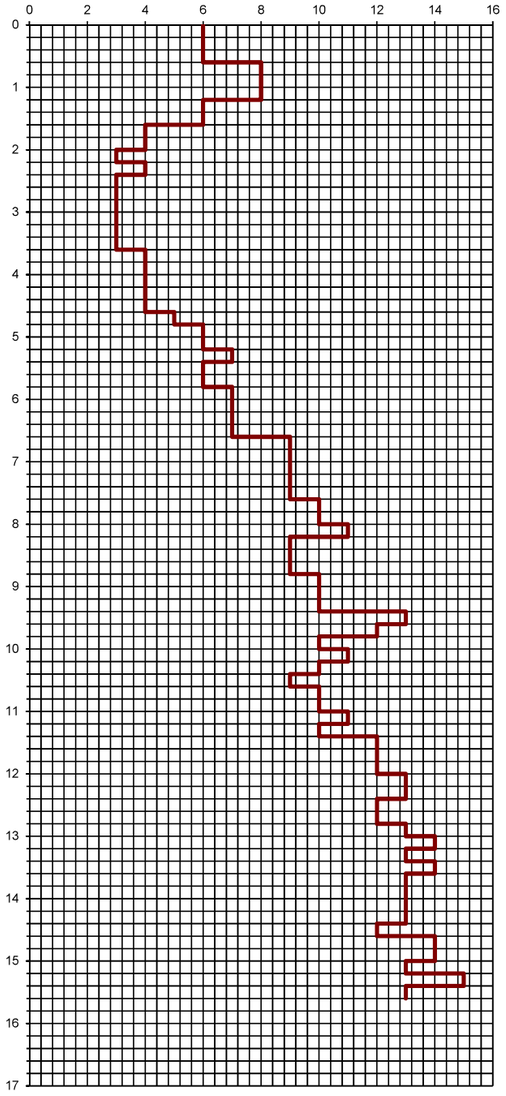
Área Técnica
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: UTE GUADALHORCE

DENOMINACIÓN: Estudio Geotécnico para el proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce - Norte (Málaga).

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA EDP1:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRACIÓN DPSH

CÓDIGO: 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 00-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caída m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm^2	Tipo
DPSH	**0,75**	**63,5**	**1**	**33**	**8**	**20**	**PERDIDO**

DATOS DE LA PRUEBA EDP1:

SITUACIÓN: VER PLANO

FECHA: 24-sep-19

LONGITUD (m): 15,60

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	6	5,2	6	10,2	11	15,2	13								
0,4	6	5,4	7	10,4	10	15,4	15								
0,6	6	5,6	6	10,6	9	15,6	13								
0,8	8	5,8	6	10,8	10										
1	8	6	7	11	10										
1,2	8	6,2	7	11,2	11										
1,4	6	6,4	7	11,4	10										
1,6	6	6,6	7	11,6	12										
1,8	4	6,8	9	11,8	12										
2	4	7	9	12	12										
2,2	3	7,2	9	12,2	13										
2,4	4	7,4	9	12,4	13										
2,6	3	7,6	9	12,6	12										
2,8	3	7,8	10	12,8	12										
3	3	8	10	13	13										
3,2	3	8,2	11	13,2	14										
3,4	3	8,4	9	13,4	13										
3,6	3	8,6	9	13,6	14										
3,8	4	8,8	9	13,8	13										
4	4	9	10	14	13										
4,2	4	9,2	10	14,2	13										
4,4	4	9,4	10	14,4	13										
4,6	4	9,6	13	14,6	12										
4,8	5	9,8	12	14,8	14										
5	6	10	10	15	14										

P: Profundidad en metros

N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:

Profundidad alcanzada de 15,60 m.

OPERADOR: Luis Antonio Caballero **INFORME Nº:** EG-029-19

Prueba EDP2

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

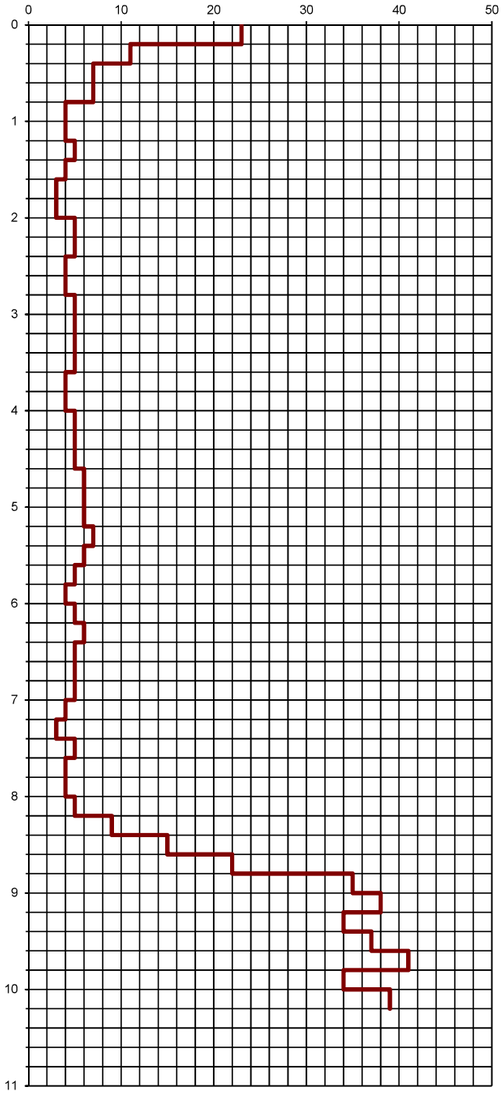
Área Técnica
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: UTE GUADALHORCE

DENOMINACIÓN: Estudio Geotécnico para el proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce - Norte (Málaga).

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA EDP2:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRACIÓN DPSH

CÓDIGO: 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 00-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caída m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm^2	Tipo
DPSH	**0,75**	**63,5**	**1**	**33**	**8**	**20**	**PERDIDO**

DATOS DE LA PRUEBA EDP2:

SITUACIÓN: VER PLANO

FECHA: 19-sep-19

LONGITUD (m): 10,20

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	23	5,2	6	10,2	39										
0,4	11	5,4	7												
0,6	7	5,6	6												
0,8	7	5,8	5												
1	4	6	4												
1,2	4	6,2	5												
1,4	5	6,4	6												
1,6	4	6,6	5												
1,8	3	6,8	5												
2	3	7	5												
2,2	5	7,2	4												
2,4	5	7,4	3												
2,6	4	7,6	5												
2,8	4	7,8	4												
3	5	8	4												
3,2	5	8,2	5												
3,4	5	8,4	9												
3,6	5	8,6	15												
3,8	4	8,8	22												
4	4	9	35												
4,2	5	9,2	38												
4,4	5	9,4	34												
4,6	5	9,6	37												
4,8	6	9,8	41												
5	6	10	34												

P: Profundidad en metros

N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:

Profundidad alcanzada de 10,20 m.

OPERADOR: Luis Antonio Caballero **INFORME Nº:** EG-029-19

Prueba EDP3

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

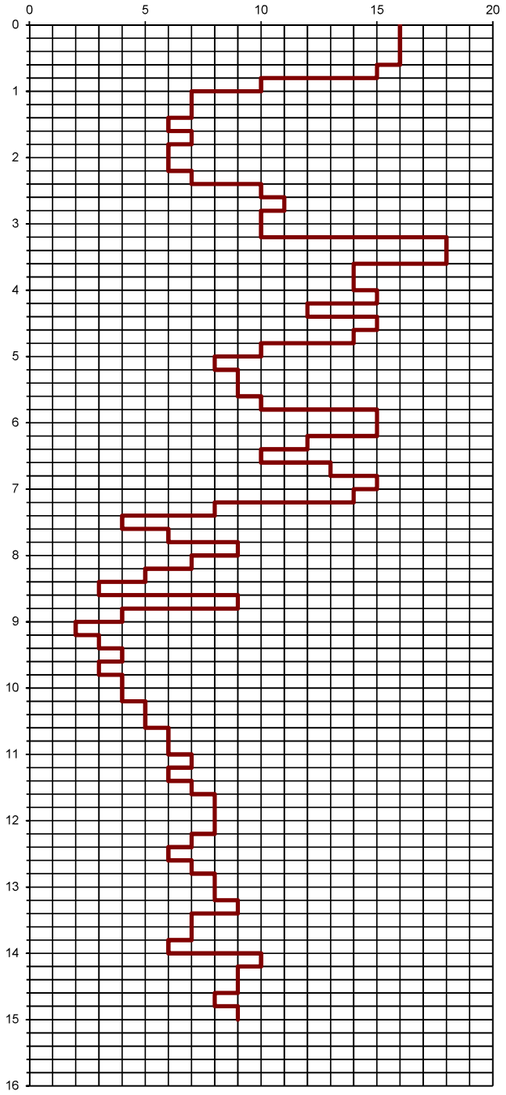
Área Técnica
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: UTE GUADALHORCE

DENOMINACIÓN: Estudio Geotécnico para el proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce - Norte (Málaga).

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA EDP3:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRACIÓN DPSH

CÓDIGO: 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 00-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
ENSAYO	Altura de caida m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm^2	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA EDP3:

SITUACIÓN: VER PLANO

FECHA: 24-sep-19

LONGITUD (m): 15,00

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	16	5,2	8	10,2	4										
0,4	16	5,4	9	10,4	5										
0,6	16	5,6	9	10,6	5										
0,8	15	5,8	10	10,8	6										
1	10	6	15	11	6										
1,2	7	6,2	15	11,2	7										
1,4	7	6,4	12	11,4	6										
1,6	6	6,6	10	11,6	7										
1,8	7	6,8	13	11,8	8										
2	6	7	15	12	8										
2,2	6	7,2	14	12,2	8										
2,4	7	7,4	8	12,4	7										
2,6	10	7,6	4	12,6	6										
2,8	11	7,8	6	12,8	7										
3	10	8	9	13	8										
3,2	10	8,2	7	13,2	8										
3,4	18	8,4	5	13,4	9										
3,6	18	8,6	3	13,6	7										
3,8	14	8,8	9	13,8	7										
4	14	9	4	14	6										
4,2	15	9,2	2	14,2	10										
4,4	12	9,4	3	14,4	9										
4,6	15	9,6	4	14,6	9										
4,8	14	9,8	3	14,8	8										
5	10	10	4	15	9										

P: Profundidad en metros

N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:

Profundidad alcanzada 15,00 m.

OPERADOR: Luis Antonio Caballero **INFORME Nº:** EG-029-19

Prueba EDP4

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

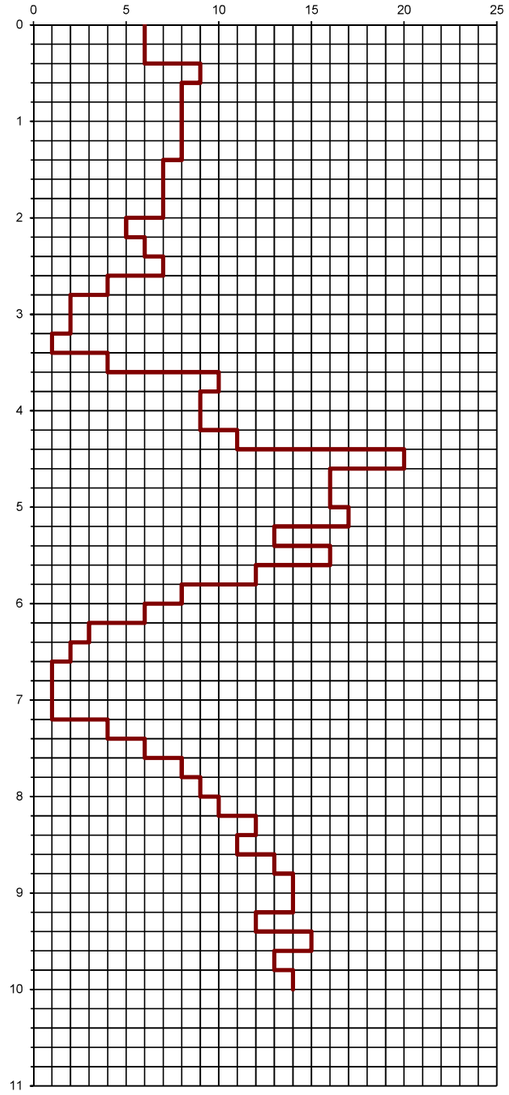
Área Técnica
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: UTE GUADALHORCE

DENOMINACIÓN: Estudio Geotécnico para el proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce - Norte (Málaga).

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA EDP4:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRACIÓN DPSH

CÓDIGO: 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 00-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
ENSAYO	Altura de caida m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm^2	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA EDP4:

SITUACIÓN: VER PLANO

FECHA: 17-sep-19

LONGITUD (m): 10,00

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	6	5,2	17												
0,4	6	5,4	13												
0,6	9	5,6	16												
0,8	8	5,8	12												
1	8	6	8												
1,2	8	6,2	6												
1,4	8	6,4	3												
1,6	7	6,6	2												
1,8	7	6,8	1												
2	7	7	1												
2,2	5	7,2	1												
2,4	6	7,4	4												
2,6	7	7,6	6												
2,8	4	7,8	8												
3	2	8	9												
3,2	2	8,2	10												
3,4	1	8,4	12												
3,6	4	8,6	11												
3,8	10	8,8	13												
4	9	9	14												
4,2	9	9,2	14												
4,4	11	9,4	12												
4,6	20	9,6	15												
4,8	16	9,8	13												
5	16	10	14												

P: Profundidad en metros

N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:

Profundidad alcanzada de 10,00 m.

OPERADOR: Luis Antonio Caballero **INFORME Nº:** EG-029-19

Prueba EDP5

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

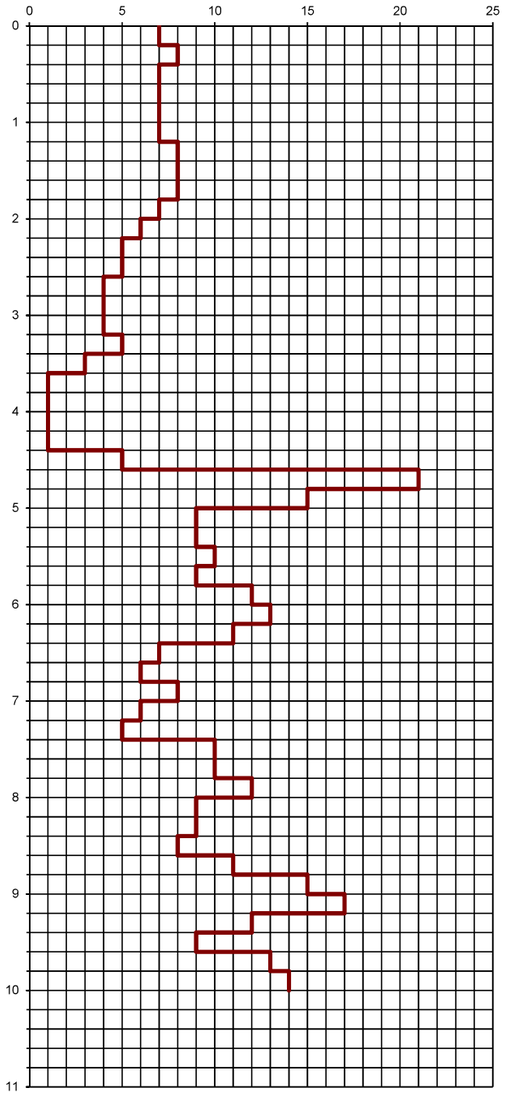
Área Técnica
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: UTE GUADALHORCE

DENOMINACIÓN: Estudio Geotécnico para el proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce - Norte (Málaga).

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA EDP5:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRACIÓN DPSH

CÓDIGO: 0

FECHA CALIBRACIÓN: 00-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caida m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nonimal cm^2	Tipo
DPSH	**0,75**	**63,5**	**1**	**33**	**8**	**20**	**PERDIDO**

DATOS DE LA PRUEBA EDP5:

SITUACIÓN: VER PLANO

FECHA: 17-sep-19

LONGITUD (m): 10,00

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	7	5,2	9												
0,4	8	5,4	9												
0,6	7	5,6	10												
0,8	7	5,8	9												
1	7	6	12												
1,2	7	6,2	13												
1,4	8	6,4	11												
1,6	8	6,6	7												
1,8	8	6,8	6												
2	7	7	8												
2,2	6	7,2	6												
2,4	5	7,4	5												
2,6	5	7,6	10												
2,8	4	7,8	10												
3	4	8	12												
3,2	4	8,2	9												
3,4	5	8,4	9												
3,6	3	8,6	8												
3,8	1	8,8	11												
4	1	9	15												
4,2	1	9,2	17												
4,4	1	9,4	12												
4,6	5	9,6	9												
4,8	21	9,8	13												
5	15	10	14												

P: Profundidad en metros

N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:

Profundidad alcanzada de 10,00 m.

OPERADOR: Luis Antonio Caballero

INFORME Nº: EG-029-19

FOTOGRAFÍAS DE EMPLAZAMIENTOS DE ENSAYOS DE PENETRACIÓN

02
03
04
05
01

GRÁFICOS DE CALICATAS

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE- NORTE (MÁLAGA)

PETICIONARIO: UTE GUADALHORCE

FECHA REALIZACIÓN: 18/09/2019

SITUACIÓN: Málaga (Málaga)

COORDENADAS:
X:
Y:
Z:

CALICATA:

C-1

HOJA 1 DE 1

NIVEL FREATICO	PROF. (m)	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	MUESTRA	GRANULOMETRÍA % QUE PASA: Tamiz UNE 2 mm	GRANULOMETRÍA % QUE PASA: Tamiz UNE 0.08 mm	HUMEDAD "W" (%)	LIMITES DE ATTERBERG: W_L	LIMITES DE ATTERBERG: W_P	LIMITES DE ATTERBERG: I_P	CLASIF. CASAGRANDE	PRÓCTOR MODIFICADO: Densidad (gr/cm3)	PRÓCTOR MODIFICADO: Humedad (%)	CBR: Índice	CBR: Hinch. (%)	HINCHAM. LIBRE (%)	COLAPSO (%)	MATERIA ORG. (%)	SALES SOLUB. (%)	YESOS (%)	SULFATOS SO_4 (%)	AGRESIVIDAD DEL AGUA	OTROS ENSAYOS	
			TERRENO VEGETAL. Limos arenosos de color marrón.	0,2																					
	1,00 2.00 3.00		Sedimento aluvial arcilloso con algo de limos de color marrón parduzco ("lama"). Se observan restos de fauna (gasterópodos) y alguna gravilla fina muy escasa. Hacia techo más limoso y a muro más arcilloso.	3,7	MR-1																				
	4,00		FIN DE CALICATA A 3,90 m.																						

Realización de los trabajos

Detalle de los acopios

Perfil litológico de la calicata

MÁQUINA UTILIZADA:
JCB 3CX

ESCALA: 1/25

OBSERVACIONES: Ausencia de nivel freático, aunque se observa más humedad en profundidad.
Paredes estables.

OTROS ENSAYOS:

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE- NORTE (MÁLAGA)

PETICIONARIO: UTE GUADALHORCE

FECHA REALIZACIÓN: 18/09/2019

SITUACIÓN: Málaga (Málaga)

COORDENADAS:
X:
Y:
Z:

CALICATA:

C-2

HOJA 1 DE 1

NIVEL FREATICO	PROF. (m)	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	MUESTRA	GRANULOMETRÍA % QUE PASA: Tamiz UNE 2 mm	GRANULOMETRÍA % QUE PASA: Tamiz UNE 0.08 mm	HUMEDAD "W" (%)	LIMITES DE ATTERBERG: W_L	LIMITES DE ATTERBERG: W_P	LIMITES DE ATTERBERG: I_P	CLASIF. CASAGRANDE	PRÓCTOR MODIFICADO: Densidad (gr/cm3)	PRÓCTOR MODIFICADO: Humedad (%)	CBR: Índice	CBR: Hinch. (%)	HINCHAM. LIBRE (%)	COLAPSO (%)	MATERIA ORG. (%)	SALES SOLUB. (%)	YESOS (%)	SULFATOS SO_4 (%)	AGRESIVIDAD DEL AGUA	OTROS ENSAYOS	
	1,00 2.00 3.00 4,00		RELLENOS ANTRÓPICOS. De 0,0 a 0,1 m vial del camino. Zahorra gris. De 0,1 a 3,5 m rellenos variados. Gravas redondeadas, arenas y limos con restos de escombro, plásticos, tubos, arena de una	3,5	MR-1																				
			FIN DE CALICATA A 3,50 m.																						

Realización de los trabajos

Detalle de los acopios

Perfil litológico de la calicata

MÁQUINA UTILIZADA:
JCB 3CX

ESCALA: 1/25

OBSERVACIONES: Ausencia de nivel freático, terreno seco.

Paredes estables.

OTROS ENSAYOS:

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE- NORTE (MÁLAGA)

PETICIONARIO: UTE GUADALHORCE

FECHA REALIZACIÓN: 18/09/2019

SITUACIÓN: Málaga (Málaga)

COORDENADAS:
X:
Y:
Z:

CALICATA: **C-3**

HOJA 1 DE 1

NIVEL FREATICO	PROF. (m)	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	MUESTRA	GRANULOMETRÍA % QUE PASA: Tamiz UNE 2 mm	GRANULOMETRÍA % QUE PASA: Tamiz UNE 0.08 mm	HUMEDAD "W" (%)	LIMITES DE ATTERBERG: W_L	LIMITES DE ATTERBERG: W_P	LIMITES DE ATTERBERG: I_P	CLASIF. CASAGRANDE	PRÓCTOR MODIFICADO: Densidad (gr/cm3)	PRÓCTOR MODIFICADO: Humedad (%)	CBR: Índice	CBR: Hinch. (%)	HINCHAM. LIBRE (%)	COLAPSO (%)	MATERIA ORG. (%)	SALES SOLUB. (%)	YESOS (%)	SULFATOS SO_4 (%)	AGRESIVIDAD DEL AGUA	OTROS ENSAYOS	
	1,00		RELLENOS ANTRÓPICOS. Escombros variados. Arenas, limos, gravas, plásticos, basura, baldosas, ladrillos. Color marrón claro.	2,3																					
	2.00																								
	3.00		Sedimento aluvial limo-arcilloso de color marrón parduzco ("lama"). Se observan restos de raíces, fauna (gasterópodos) y alguna gravilla fina muy escasa.	1,3	MR-1																				
	4,00		FIN DE CALICATA A 3,60 m.																						

Realización de los trabajos

Detalle de los acopios

Perfil litológico de la calicata

MÁQUINA UTILIZADA:
JCB 3CX

ESCALA: 1/25

OBSERVACIONES: Ausencia de nivel freático

Paredes estables.

OTROS ENSAYOS:

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE- NORTE (MÁLAGA)

PETICIONARIO: UTE GUADALHORCE

FECHA REALIZACIÓN: 18/09/2019

SITUACIÓN: Málaga (Málaga)

COORDENADAS:
X:
Y:
Z:

CALICATA: **C-4**

HOJA 1 DE 1

NIVEL FREATICO	PROF. (m)	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	MUESTRA	GRANULOMETRÍA % QUE PASA: Tamiz UNE 2 mm	GRANULOMETRÍA % QUE PASA: Tamiz UNE 0.08 mm	HUMEDAD "W" (%)	LIMITES DE ATTERBERG: W_L	LIMITES DE ATTERBERG: W_P	LIMITES DE ATTERBERG: I_P	CLASIF. CASAGRANDE	PRÓCTOR MODIFICADO: Densidad (gr/cm3)	PRÓCTOR MODIFICADO: Humedad (%)	CBR: Índice	CBR: Hinch. (%)	HINCHAM. LIBRE (%)	COLAPSO (%)	MATERIA ORG. (%)	SALES SOLUB. (%)	YESOS (%)	SULFATOS SO_4 (%)	AGRESIVIDAD DEL AGUA	OTROS ENSAYOS	
			TIERRA DE LABOR. Limos de color marrón oscuro.	0,3																					
	1,00		Sedimento aluvial limoso con algo de arena fina de color marrón parduzco ("lama"). Se observan restos de fauna (gasterópodos) y alguna gravilla fina muy escasa.	1,0																					
	2.00		Aluvial. Gravas, gravillas y arenas de color gris marronáceo y negro. Humedad media.	1,7	MR-1																				
	3.00		FIN DE CALICATA A 3,00 m.																						
	4,00																								

Realización de los trabajos

Detalle de los acopios

Perfil litológico de la calicata

MÁQUINA UTILIZADA:
JCB 3CX

ESCALA: 1/25

OBSERVACIONES: Ausencia de nivel freático, aunque las gravas están humedas.
Paredes estables de 0,0 a 1,3. De 1,2 a 3,0 se caen con frecuencia. Fin de cata debido a la caida de las paredes.

OTROS ENSAYOS:

ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

SONDEOS

getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
C/ Villoria, nº 11
24199 Santa Olaja de la Ribera
(León)
lab.leon@tpfingenieria.com

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2019/1090	1	2452 A	S .2019/2242	21/10/2019

ACTA DE RESULTADOS

LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera

CLIENTE / OBRA: 2953 / 4293

2953: UTE GUADALHORCE, C/ MAESTRANZA Nº 25, 1º,
29016-MÁLAGA, Málaga
ESU29841913

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE - NORTE (MÁLAGA)

DESTINATARIO

UTE GUADALHORCE
C/ MAESTRANZA Nº 25, 1º
29016-MÁLAGA
Málaga

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - LIMO GRIS

PROCEDENCIA: CALICATA C-1, MR-1, PROFUNDIDAD 2 M

FECHA DE MUESTREO: 25/09/2019

ENSAYOS REALIZADOS

Ensayo Próctor Modificado s/UNE 103-501-94.
Ident-Contenido en Sales Solubles de un suelo según, UNE 103205:2019
Ensayo para determinar el contenido en materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico, s/UNE 103204:93
Ud. Ensayo de colapso en suelos, según norma NLT-254:1999
Ensayo de hinchamiento libre sobre muestra inalterada o remoldeada según UNE UNE 103.601:96
Análisis granulométrico por tamizado en suelos s/UNE 103 101:1995
Determinación de los límites de Atterberg, según Normas UNE 103-103-94, 103-104-94
Indice de C. B. R. en laboratorio, sin incluir ensayo Próctor (tres puntos), s/UNE 103-502-95 con compactación Próctor Modificado

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra indicada en el apartado correspondiente.
TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L
El presente informe es una copia del original, el cual se encuentra custodiado en el archivo del laboratorio.
En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.
En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L con domicilio C/ Ramón de Aguinaga nº 8, Madrid (28028), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.
En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.
Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante correo electrónico a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L, Ref. Protección de datos"

Laboratorio inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayo para la Calidad de la Edificación del CTE con el código nº CYL-L-060.

getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA

LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera

C/ Villoria, nº 11
24199 Santa Olaja de la Ribera (León)
lab.leon@tpfingenieria.com
T.647 330 951

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2019/1090	1	2452 A	S .2019/2242	21/10/2019

LÍMITES DE ATTERBERG
SEGÚN UNE 103.103/94-UNE103.104/93

Límite líquido	**34.2**
Límite plástico	**28.1**
Índice de plasticidad	**6.2**

PROCTOR NORMAL
SEGÚN UNE 103-500/94

Densidad máxima (g/cm³)	
Humedad óptima (%)	

PROCTOR MODIFICADO
SEGÚN UNE 103-501/94

Densidad máxima (g/cm³)	**1.61**
Humedad óptima (%)	**15.9**

MATERIA ORGÁNICA
SEGÚN UNE 103204:93

Materia orgánica (%)	**0.65**

HUMEDAD
SEGÚN UNE 103-300/93

Humedad (%)	

EQUIVALENTE DE ARENA
SEGÚN UNE-EN 933-8:2000

Equivalente de arena	

CONTENIDO EN YESOS
SEGÚN NLT 115/99

Contenido en yesos (% SO3)	

CONTENIDO DE CARBONATOS
SEGÚN NLT 116/91

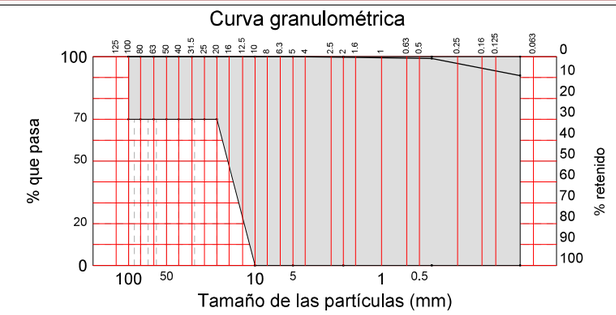
Contenido de Carbonatos (% CaCO3)	

CONTENIDO EN SALES SOLUBLES
SEGÚN UNE 103205:2019

Sales solubles (%)	**1.83**

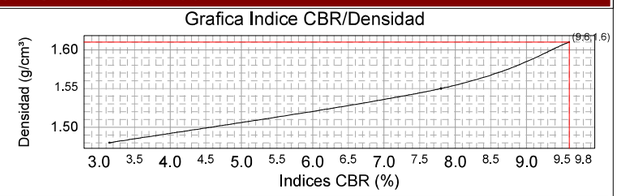
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
SEGÚN UNE 103.101/95

Tamiz (mm)	Pasa (%)	Huso SUELO
100	100.0	70 - 100
80	100.0	70 - 100
63	100.0	70 - 100
50	100.0	70 - 100
40	100.0	70 - 100
31.5	100.0	70 - 100
25	100.0	70 - 100
20	100.0	70 - 100
10	100.0	0 - 100
5	100.0	0 - 100
2	99.8	0 - 100
0.4	99.1	0 - 100
0.08	90.9	0 - 100



DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R.
SEGÚN UNE 103.502/95

Compactación	Densidad	Indice CBR
95 %	1.530 g/cm³	7
98 %	1.578 g/cm³	9
100 %	1.610 g/cm³	10



	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE C
Energia compactación	100% (60 golpes)	50% (30 golpes)	25% (15 golpes)
Densidad	1.610 g/cm³	1.550 g/cm³	1.480 g/cm³
Humedad	15.9 %	15.9 %	15.9 %
Absorción	3.50 %	5.80 %	6.80 %
Hinchamiento	1.36 %	1.15 %	0.65 %
Indice C.B.R.	10	8	3

OBSERVACIONES:

CLASIFICACIÓN SEGÚN PG-3: SUELO TOLERABLE

Santa Olaja de la Ribera, a 21 de octubre de 2019

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Oscar Ernesto Carbayo Román
Geólogo

getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
C/ Villoria, nº 11
24199 Santa Olaja de la Ribera
(León)
lab.leon@tpfingenieria.com

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2019/1091	2	2453 A	S .2019/2243	21/10/2019

ACTA DE RESULTADOS

LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera

CLIENTE / OBRA: 2953 / 4293

2953: UTE GUADALHORCE, C/ MAESTRANZA Nº 25, 1º,
29016-MÁLAGA, Málaga
ESU29841913

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE - NORTE (MÁLAGA)

DESTINATARIO

UTE GUADALHORCE
C/ MAESTRANZA Nº 25, 1º
29016-MÁLAGA
Málaga

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - ALUVIAL. GRAVAS Y ARENAS

PROCEDENCIA: CALICATA C-4, MR-1, PROFUNDIDAD 2 M

FECHA DE MUESTREO: 25/09/2019

ENSAYOS REALIZADOS

Ensayo para determinar el contenido en materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico, s/UNE 103204:93
Análisis granulométrico por tamizado en suelos s/UNE 103 101:1995
Ensayo Próctor Modificado s/UNE 103-501-94.
Ident-Contenido en Sales Solubles de un suelo según, UNE 103205:2019
Determinación de los límites de Atterberg, según Normas UNE 103-103-94, 103-104-94
Indice de C. B. R. en laboratorio, sin incluir ensayo Próctor (tres puntos), s/UNE 103-502-95 con compactación Próctor Modificado

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra indicada en el apartado correspondiente.
TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L
El presente informe es una copia del original, el cual se encuentra custodiado en el archivo del laboratorio.
En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.
En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L con domicilio C/ Ramón de Aguinaga nº 8, Madrid (28028), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.
En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.
Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante correo electrónico a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L, Ref. Protección de datos"

Laboratorio inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayo para la Calidad de la Edificación del CTE con el código nº CYL-L-060.

GETINSA-PAYMA, S.L., Tordesillas

getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera
C/ Villoria, nº 11
24199 Santa Olaja de la Ribera (León)
lab.leon@tpfingenieria.com
T.647 330 951

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2019/1091	2	2453 A	S .2019/2243	21/10/2019

LÍMITES DE ATTERBERG
SEGÚN UNE 103.103/94-UNE103.104/93

Límite líquido	------
Límite plástico	------
Índice de plasticidad	**No plástico**

PROCTOR NORMAL
SEGÚN UNE 103-500/94

Densidad máxima (g/cm³)	
Humedad óptima (%)	

PROCTOR MODIFICADO
SEGÚN UNE 103-501/94

Densidad máxima (g/cm³)	**2.15**
Humedad óptima (%)	**7.4**

MATERIA ORGÁNICA
SEGÚN UNE 103204:93

Materia orgánica (%)	**Exento**

HUMEDAD
SEGÚN UNE 103-300/93

Humedad (%)

EQUIVALENTE DE ARENA
SEGÚN UNE-EN 933-8:2000

Equivalente de arena

CONTENIDO EN YESOS
SEGÚN NLT 115/99

Contenido en yesos
(% SO3)

CONTENIDO DE CARBONATOS
SEGÚN NLT 116/91

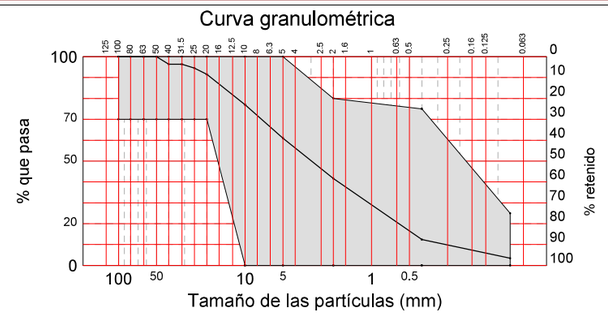
Contenido de Carbonatos
(% CaCO3)

CONTENIDO EN SALES SOLUBLES
SEGÚN UNE 103205:2019

Sales solubles (%)	**0.00**

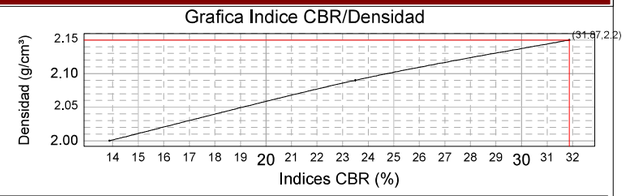
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
SEGÚN UNE 103.101/95

Tamiz (mm)	Pasa (%)	Huso SUELO
100	100.0	70 - 100
80	100.0	70 - 100
63	100.0	70 - 100
50	100.0	70 - 100
40	96.4	70 - 100
31.5	96.4	70 - 100
25	94.5	70 - 100
20	91.5	70 - 100
10	77.0	0 - 100
5	61.0	0 - 100
2	41.6	0 - 80
0.4	12.4	0 - 75
0.08	3.4	0 - 25



DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R.
SEGÚN UNE 103.502/95

Compactación	Densidad	Indice CBR
95 %	2.043 g/cm³	18
98 %	2.107 g/cm³	26
100 %	2.150 g/cm³	32



	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE C
Energia compactación	100% (60 golpes)	50% (30 golpes)	25% (15 golpes)
Densidad	2.150 g/cm³	2.090 g/cm³	2.000 g/cm³
Humedad	7.4 %	7.4 %	7.4 %
Absorción	0.90 %	1.10 %	1.20 %
Hinchamiento	0.00 %	0.00 %	0.00 %
Indice C.B.R.	32	24	14

OBSERVACIONES:

CLASIFICACIÓN SEGÚN PG-3: SUELO SELECCIONADO

Santa Olaja de la Ribera, a 21 de octubre de 2019

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Oscar Ernesto Carbayo Román
Geólogo

GETINSA-PAYMA, S.L., Tordesillas

CALICATAS

getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
C/ Villoria, nº 11
24199 Santa Olaja de la Ribera
(León)
lab.leon@tpfingenieria.com

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2019/1092	3	2454 A	S .2019/2244	21/10/2019

ACTA DE RESULTADOS

LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera

CLIENTE / OBRA: 2953 / 4293

2953: UTE GUADALHORCE, C/ MAESTRANZA Nº 25, 1º,
29016-MÁLAGA, Málaga
ESU29841913

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE - NORTE (MÁLAGA)

DESTINATARIO

UTE GUADALHORCE
C/ MAESTRANZA Nº 25, 1º
29016-MÁLAGA
Málaga

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - LIMO MARGOSO

PROCEDENCIA: SONDEO SR-1; DE 3.0 - 3.6 M

FECHA DE MUESTREO: 25/09/2019

ENSAYOS REALIZADOS

Determinación del grado de acidez Baumann-Gully, según UNE 83962:2008.
Análisis granulométrico por tamizado en suelos s/UNE 103 101:1995
Determinación de los límites de Atterberg, según Normas UNE 103-103-94, 103-104-94
Contenido de Sulfatos Solubles de un Suelo (SO4-)

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra indicada en el apartado correspondiente.
TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L
El presente informe es una copia del original, el cual se encuentra custodiado en el archivo del laboratorio.
En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección deDatos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.
En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L con domicilio C/ Ramón de Aguinaga nº 8, Madrid (28028), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.
En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.
Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante correo electrónico a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L, Ref. Protección de datos"

Laboratorio inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayo para la Calidad de la Edificación del CTE con el código nº CYL-L-060.

getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera
C/ Villoria, nº 11
24199 Santa Olaja de la Ribera (León)
lab.leon@tpfingenieria.com
T.647 330 951

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2019/1092	3	2454 A	S .2019/2244	21/10/2019

LÍMITES DE ATTERBERG
SEGÚN UNE 103.103/94-UNE103.104/93

Límite líquido	**34.4**
Límite plástico	**18.4**
Índice de plasticidad	**16.0**

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO EN EDÓMETRO
SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-103-201/96

CONDICIONES DE ENSAYO

-Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por tamiz #2 UNE.

-Densidad seca de la probeta de ensayo: [T_20_1] g/cc.
-Humedad de la probeta de ensayo: [T_19_1] %

-Grado de compactación respecto Próctor de referencia: [T_23_1] %

Presión de Hinchamiento (Kg/cm2)

Presión de Hinchamiento (MPa)

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-103-201/96

CONDICIONES DE ENSAYO

-Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por tamiz #2 UNE.
-Presión a la que se realiza el ensayo: 10 kPa.

-Densidad seca de la probeta de ensayo: [T_20_1] g/cc.
-Humedad de la probeta de ensayo: [T_19_1] %

-Grado de compactación respecto Próctor de referencia: [T_23_1] %

Hinchamiento libre (%)

HUMEDAD
SEGÚN UNE 103-300/93

Humedad (%)

ACIDEZ BAUMANN GULLY
SEGÚN UNE 83962:2008

Acidez (ml/kg)	**26.0**

CONTENIDO DE SULFATOS
SEGÚN UNE-103-201/96

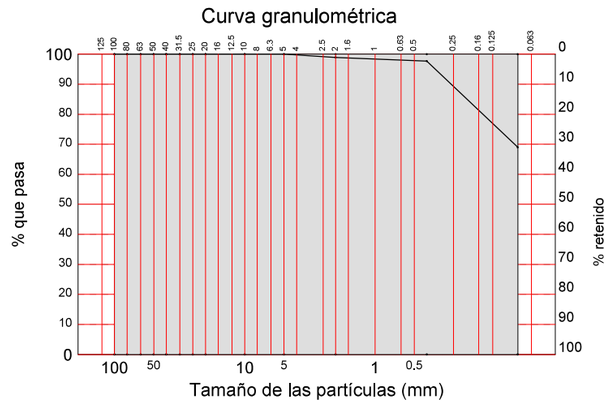
Contenido de Sulfatos (% SO4)	**NO CONTIENE**

DENSIDAD APARENTE
SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-103-201/96

Densidad Aparente (gr/cm3)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
SEGÚN UNE 103.101/95

Tamiz (mm)	Pasa (%)	Huso SUELO
100	100.0	0 - 100
80	100.0	0 - 100
63	100.0	0 - 100
50	100.0	0 - 100
40	100.0	0 - 100
31.5	100.0	0 - 100
25	100.0	0 - 100
20	100.0	0 - 100
10	100.0	0 - 100
5	100.0	0 - 100
2	98.9	0 - 100
0.4	97.6	0 - 100
0.08	69.0	0 - 100



HINCHAMIENTO DE LAMBE
SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-103-201/96

· Indice de hinchamiento (Mpa)

· Cambio potencial de volumen

DENSIDAD SUELO
SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-103-201/96

Humedad (%)
Densidad Húmeda (g/cc)
Densidad Seca (g/cc)

OBSERVACIONES:

Santa Olaja de la Ribera, a 21 de octubre de 2019

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Oscar Ernesto Carbayo Román
Geólogo

getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
C/ Villoria, nº 11
24199 Santa Olaja de la Ribera
(León)
lab.leon@tpfingenieria.com

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2019/1093	4	2458 A	S .2019/2245	21/10/2019

ACTA DE RESULTADOS

LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera

CLIENTE / OBRA: 2953 / 4293

2953: UTE GUADALHORCE, C/ MAESTRANZA Nº 25, 1º,
29016-MÁLAGA, Málaga
ESU29841913

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE - NORTE (MÁLAGA)

DESTINATARIO

UTE GUADALHORCE
C/ MAESTRANZA Nº 25, 1º
29016-MÁLAGA
Málaga

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - LIMO MARGOSO

PROCEDENCIA: SONDEO SR-2; DE 9.0 - 9.6 M

FECHA DE MUESTREO: 25/09/2019

ENSAYOS REALIZADOS

Determinación del grado de acidez Baumann-Gully, según UNE 83962:2008.
Análisis granulométrico por tamizado en suelos s/UNE 103 101:1995
Determinación de los límites de Atterberg, según Normas UNE 103-103-94, 103-104-94
Contenido de Sulfatos Solubles de un Suelo (SO4-)

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra indicada en el apartado correspondiente.
TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L
El presente informe es una copia del original, el cual se encuentra custodiado en el archivo del laboratorio.
En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección deDatos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.
En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L con domicilio C/ Ramón de Aguinaga nº 8, Madrid (28028), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.
En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.
Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante correo electrónico a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L, Ref. Protección de datos"

Laboratorio inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayo para la Calidad de la Edificación del CTE con el código nº CYL-L-060.

getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera
C/ Villoria, nº 11
24199 Santa Olaja de la Ribera (León)
lab.leon@tpfingenieria.com
T.647 330 951

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2019/1093	4	2458 A	S .2019/2245	21/10/2019

LÍMITES DE ATTERBERG
SEGÚN UNE 103.103/94-UNE103.104/93

Límite líquido	------
Límite plástico	------
Índice de plasticidad	**No plástico**

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO EN EDÓMETRO
SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-103-201/96

CONDICIONES DE ENSAYO

-Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por tamiz #2 UNE.

-Densidad seca de la probeta de ensayo: [T_20_1] g/cc.
-Humedad de la probeta de ensayo: [T_19_1] %

-Grado de compactación respecto Próctor de referencia: [T_23_1] %

Presión de Hinchamiento (Kg/cm2)

Presión de Hinchamiento (MPa)

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-103-201/96

CONDICIONES DE ENSAYO

-Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por tamiz #2 UNE.
-Presión a la que se realiza el ensayo: 10 kPa.

-Densidad seca de la probeta de ensayo: [T_20_1] g/cc.
-Humedad de la probeta de ensayo: [T_19_1] %

-Grado de compactación respecto Próctor de referencia: [T_23_1] %

Hinchamiento libre (%)

HUMEDAD
SEGÚN UNE 103-300/93

Humedad (%)

ACIDEZ BAUMANN GULLY
SEGÚN UNE 83962:2008

Acidez (ml/kg)	**20.0**

CONTENIDO DE SULFATOS
SEGÚN UNE-103-201/96

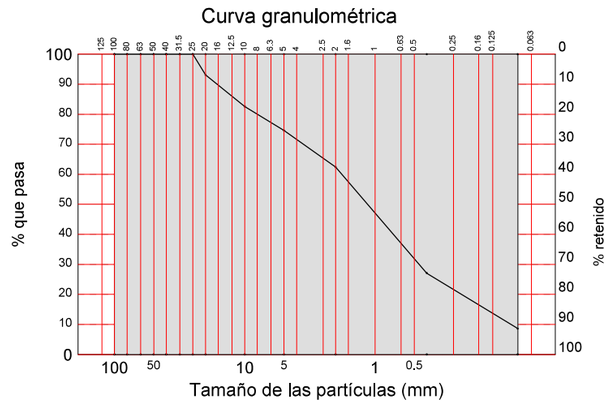
Contenido de Sulfatos (% SO4)	**1166.16 mg/kg**

DENSIDAD APARENTE
SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-103-201/96

Densidad Aparente (gr/cm3)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
SEGÚN UNE 103.101/95

Tamiz (mm)	Pasa (%)	Huso SUELO
100	100.0	0 - 100
80	100.0	0 - 100
63	100.0	0 - 100
50	100.0	0 - 100
40	100.0	0 - 100
31.5	100.0	0 - 100
25	100.0	0 - 100
20	93.0	0 - 100
10	82.5	0 - 100
5	74.5	0 - 100
2	62.4	0 - 100
0.4	27.1	0 - 100
0.08	8.6	0 - 100



HINCHAMIENTO DE LAMBE
SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-103-201/96

· Indice de hinchamiento (Mpa)

· Cambio potencial de volumen

DENSIDAD SUELO
SEGÚN UNE 83962:2008, UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93, UNE-103-201/96

Humedad (%)
Densidad Húmeda (g/cc)
Densidad Seca (g/cc)

OBSERVACIONES:

Santa Olaja de la Ribera, a 21 de octubre de 2019

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Oscar Ernesto Carbayo Román
Geólogo

C/ Villoria, nº 11
24199 Santa Olaja de la Ribera
(León)
lab.leon@tpfingenieria.com

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2019/1094	5	2455 A	S .2019/2251	22/10/2019

ACTA DE RESULTADOS

LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera

CLIENTE / OBRA: 2953 / 4293

2953: UTE GUADALHORCE, C/ MAESTRANZA Nº 25, 1º,
29016-MÁLAGA, Málaga
ESU29841913

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE - NORTE (MÁLAGA)

DESTINATARIO

UTE GUADALHORCE
C/ MAESTRANZA Nº 25, 1º
29016-MÁLAGA
Málaga

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARENA GRIS

PROCEDENCIA: SONDEO SR-1; DE 5.4 - 6.0 M

FECHA DE MUESTREO: 25/09/2019

ENSAYOS REALIZADOS

Ensayo de corte directo consolidado y drenado (tres puntos). UNE 103401:1998

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra indicada en el apartado correspondiente.
TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L
El presente informe es una copia del original, el cual se encuentra custodiado en el archivo del laboratorio.
En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.
En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L con domicilio C/ Ramón de Aguinaga nº 8, Madrid (28028), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.
En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.
Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante correo electrónico a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS S.L, Ref. Protección de datos"

Laboratorio inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayo para la Calidad de la Edificación del CTE con el código nº CYL-L-060.

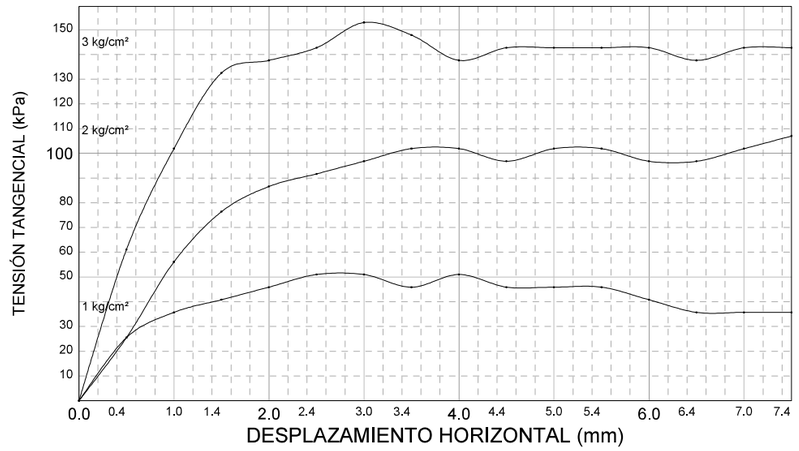
GETINSA-PAYMA, S.L., Tordesillas

LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera

C/ Villoria, nº 11
24199 Santa Olaja de la Ribera (León)
lab.leon@tpfingenieria.com
T.647 330 951

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2019/1094	5	2455 A	S .2019/2251	22/10/2019

Ensayo 0904030 - Mecasol-Corte directo c./d. S/UNE 103401:1998				
		PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3
Tensión normal	kPa	100.00	200.00	300.00
Tensión tangencial	kPa	51.00	107.00	152.90
Humedad inicial	%	5.46	5.46	5.46
Humedad final	%	10.18	10.18	10.18
Velocidad	mm/min	0.040	0.040	0.040
Diámetro pastilla	mm	50.0	50.0	50.0
Densidad de las partículas	g/cm²	2.65	2.65	2.65
Densidad aparente	g/cm²	1.98	1.98	1.98
Densidad seca	g/cm²	1.87	1.87	1.87
Índice de huecos inicial		0.42	0.42	0.42
Índice de huecos final		0.29	0.21	0.28
Grado de saturación	%	34.45	34.45	34.45
Cohesión	kPa	1.73		
Ángulo de rozamiento interno	º	27º		



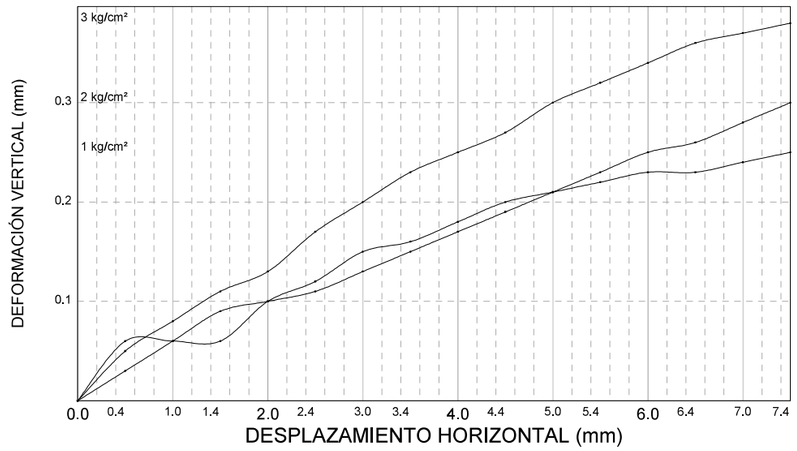
OBSERVACIONES:

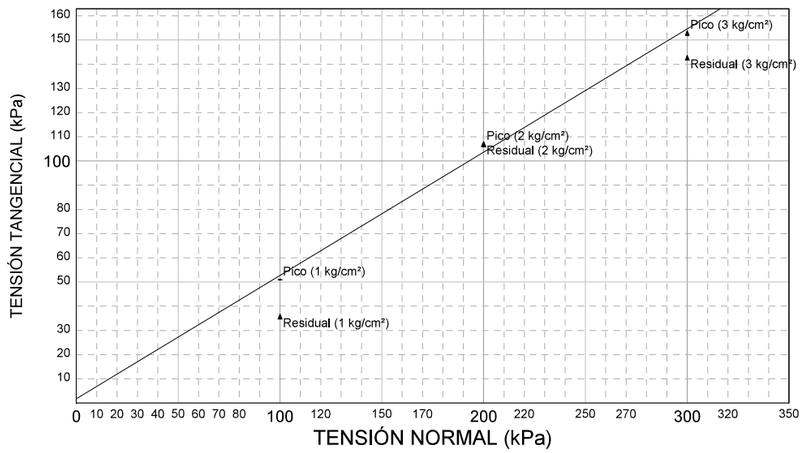
Santa Olaja de la Ribera, a 22 de octubre de 2019

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Oscar Ernesto Carbayo Román
Geólogo

GETINSA-PAYMA, S.L., Tordesillas





OBSERVACIONES:

Santa Olaja de la Ribera, a 22 de octubre de 2019

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Oscar Ernesto Carbayo Román
Geólogo

ACTA DE RESULTADOS

LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera

CLIENTE / OBRA: 2953 / 4293

2953: UTE GUADALHORCE, C/ MAESTRANZA Nº 25, 1º,
29016-MÁLAGA, Málaga
ESU29841913

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE - NORTE (MÁLAGA)

DESTINATARIO

UTE GUADALHORCE
C/ MAESTRANZA Nº 25, 1º
29016-MÁLAGA
Málaga

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARENA GRIS

PROCEDENCIA: SONDEO SR-1; DE 5.4 - 6.0 M

FECHA DE MUESTREO: 25/09/2019

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos s/UNE 103 101:1995
Determinación de los límites de Atterberg, según Normas UNE 103-103-94, 103-104-94

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra indicada en el apartado correspondiente.
TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L
El presente informe es una copia del original, el cual se encuentra custodiado en el archivo del laboratorio.
En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección deDatos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.
En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L con domicilio C/ Ramón de Aguinaga nº 8, Madrid (28028), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.
En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.
Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante correo electrónico a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L, Ref. Protección de datos"

Laboratorio inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayo para la Calidad de la Edificación del CTE con el código nº CYL-L-060.

LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera

C/ Villoria, nº 11
24199 Santa Olaja de la Ribera (León)
lab.leon@tpfingenieria.com
T.647 330 951

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2019/1095	6	2455 A	S .2019/2251	22/10/2019

LÍMITES DE ATTERBERG
SEGÚN UNE 103.103/94-UNE103.104/93

Límite líquido	------
Límite plástico	------
Índice de plasticidad	**No plástico**

HUMEDAD
SEGÚN UNE 103-300/93

Humedad (%)

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO EN EDÓMETRO
SEGÚN UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93

CONDICIONES DE ENSAYO

-Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por tamiz #2 UNE.

-Densidad seca de la probeta de ensayo: [T_20_1] g/cc.
-Humedad de la probeta de ensayo: [T_19_1] %

-Grado de compactación respecto Próctor de referencia: [T_23_1] %

Presión de Hinchamiento (Kg/cm2)

Presión de Hinchamiento (MPa)

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
SEGÚN UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93

CONDICIONES DE ENSAYO

-Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por tamiz #2 UNE.
-Presión a la que se realiza el ensayo: 10 kPa.

-Densidad seca de la probeta de ensayo: [T_20_1] g/cc.
-Humedad de la probeta de ensayo: [T_19_1] %

-Grado de compactación respecto Próctor de referencia: [T_23_1] %

Hinchamiento libre (%)

ACIDEZ BAUMANN GULLY
SEGÚN UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93

Acidez (ml/kg)

CONTENIDO DE SULFATOS
SEGÚN UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93

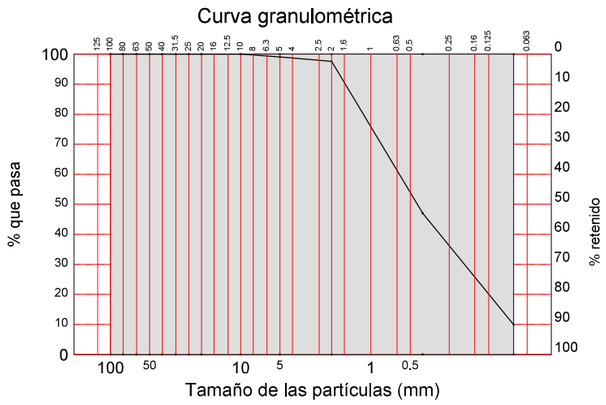
Contenido de Sulfatos (% SO4)

DENSIDAD APARENTE
SEGÚN UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93

Densidad Aparente (gr/cm3)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
SEGÚN UNE 103.101/95

Tamiz (mm)	Pasa (%)	Huso SUELO
100	100.0	0 - 100
80	100.0	0 - 100
63	100.0	0 - 100
50	100.0	0 - 100
40	100.0	0 - 100
31.5	100.0	0 - 100
25	100.0	0 - 100
20	100.0	0 - 100
10	100.0	0 - 100
5	99.1	0 - 100
2	97.6	0 - 100
0.4	47.0	0 - 100
0.08	9.9	0 - 100



HINCHAMIENTO DE LAMBE
SEGÚN UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93

· Indice de hinchamiento (Mpa)

· Cambio potencial de volumen

DENSIDAD SUELO
SEGÚN UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93

Humedad (%)
Densidad Húmeda (g/cc)
Densidad Seca (g/cc)

OBSERVACIONES:

Santa Olaja de la Ribera, a 22 de octubre de 2019

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Oscar Ernesto Carbayo Román
Geólogo

C/ Villoria, nº 11
24199 Santa Olaja de la Ribera (León)
lab.leon@tpfingenieria.com

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2019/1096	7	2456 A	S .2019/2252	22/10/2019

ACTA DE RESULTADOS

LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera

CLIENTE / OBRA: 2953 / 4293

2953: UTE GUADALHORCE, C/ MAESTRANZA Nº 25, 1º,
29016-MÁLAGA, Málaga
ESU29841913

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE - NORTE (MÁLAGA)

DESTINATARIO

UTE GUADALHORCE
C/ MAESTRANZA Nº 25, 1º
29016-MÁLAGA
Málaga

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - ARENA Y GRAVA

PROCEDENCIA: SONDEO SR-1; DE 10.2 - 10.8 M

FECHA DE MUESTREO: 25/09/2019

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos s/UNE 103 101:1995
Determinación de los límites de Atterberg, según Normas UNE 103-103-94, 103-104-94

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra indicada en el apartado correspondiente.
TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L
El presente informe es una copia del original, el cual se encuentra custodiado en el archivo del laboratorio.
En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección deDatos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.
En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L con domicilio C/ Ramón de Aguinaga nº 8, Madrid (28028), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.
En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.
Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante correo electrónico a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L, Ref. Protección de datos"

Laboratorio inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayo para la Calidad de la Edificación del CTE con el código nº CYL-L-060.

getinsa-euroestudios
TPF INGENIERÍA

LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera

C/ Villoria, nº 11
24199 Santa Olaja de la Ribera (León)
lab.leon@tpfingenieria.com
T.647 330 951

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2019/1096	7	2456 A	S .2019/2252	22/10/2019

LÍMITES DE ATTERBERG
SEGÚN UNE 103.103/94-UNE103.104/93

Límite líquido	------
Límite plástico	------
Índice de plasticidad	**No plástico**

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO EN EDÓMETRO
SEGÚN UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93

CONDICIONES DE ENSAYO

-Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por tamiz #2 UNE.

-Densidad seca de la probeta de ensayo: [T_20_1] g/cc.
-Humedad de la probeta de ensayo: [T_19_1] %

-Grado de compactación respecto Próctor de referencia: [T_23_1] %

Presión de Hinchamiento (Kg/cm2)

Presión de Hinchamiento (MPa)

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
SEGÚN UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93

CONDICIONES DE ENSAYO

-Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por tamiz #2 UNE.
-Presión a la que se realiza el ensayo: 10 kPa.

-Densidad seca de la probeta de ensayo: [T_20_1] g/cc.
-Humedad de la probeta de ensayo: [T_19_1] %

-Grado de compactación respecto Próctor de referencia: [T_23_1] %

Hinchamiento libre (%)

HUMEDAD
SEGÚN UNE 103-300/93

Humedad (%)

ACIDEZ BAUMANN GULLY
SEGÚN UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93

Acidez (ml/kg)

CONTENIDO DE SULFATOS
SEGÚN UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93

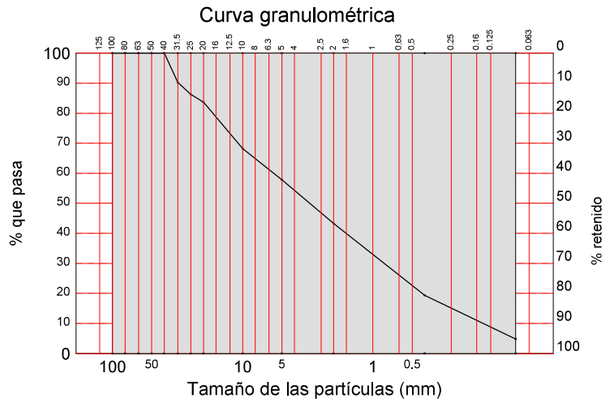
Contenido de Sulfatos (% SO4)

DENSIDAD APARENTE
SEGÚN UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93

Densidad Aparente (gr/cm3)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
SEGÚN UNE 103.101/95

Tamiz (mm)	Pasa (%)	Huso SUELO
100	100.0	0 - 100
80	100.0	0 - 100
63	100.0	0 - 100
50	100.0	0 - 100
40	100.0	0 - 100
31.5	90.2	0 - 100
25	86.2	0 - 100
20	83.7	0 - 100
10	68.2	0 - 100
5	57.8	0 - 100
2	43.3	0 - 100
0.4	19.3	0 - 100
0.08	4.8	0 - 100



HINCHAMIENTO DE LAMBE
SEGÚN UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93

· Indice de hinchamiento (Mpa)

· Cambio potencial de volumen

DENSIDAD SUELO
SEGÚN UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93

Humedad (%)
Densidad Húmeda (g/cc)
Densidad Seca (g/cc)

OBSERVACIONES:

Santa Olaja de la Ribera, a 22 de octubre de 2019

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Oscar Ernesto Carbayo Román
Geólogo

C/ Villoria, nº 11
24199 Santa Olaja de la Ribera (León)
lab.leon@tpfingenieria.com

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2019/1097	8	2457 A	S .2019/2253	22/10/2019

ACTA DE RESULTADOS

LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera

CLIENTE / OBRA: 2953 / 4293

2953: UTE GUADALHORCE, C/ MAESTRANZA Nº 25, 1º, 29016-MÁLAGA, Málaga
ESU29841913

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE - NORTE (MÁLAGA)

DESTINATARIO

UTE GUADALHORCE
C/ MAESTRANZA Nº 25, 1º
29016-MÁLAGA
Málaga

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SUELO - LIMO GRIS

PROCEDENCIA: SONDEO SR-2; DE 3.0 - 3.6 M

FECHA DE MUESTREO: 25/09/2019

ENSAYOS REALIZADOS

Análisis granulométrico por tamizado en suelos s/UNE 103 101:1995
Determinación de los límites de Atterberg, según Normas UNE 103-103-94, 103-104-94

"Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra indicada en el apartado correspondiente.
TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L
El presente informe es una copia del original, el cual se encuentra custodiado en el archivo del laboratorio.
En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección deDatos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.
En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L con domicilio C/ Ramón de Aguinaga nº 8, Madrid (28028), quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.
En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.
Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante correo electrónico a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, S.L, Ref. Protección de datos"

Laboratorio inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayo para la Calidad de la Edificación del CTE con el código nº CYL-L-060.

getinsa-euroestudios
TPF INGENIERÍA

LABORATORIO DE Santa Olaja de la Ribera

C/ Villoria, nº 11
24199 Santa Olaja de la Ribera (León)
lab.leon@tpfingenieria.com
T.647 330 951

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2019/1097	8	2457 A	S .2019/2253	22/10/2019

LÍMITES DE ATTERBERG
SEGÚN UNE 103.103/94-UNE103.104/93

Límite líquido	**31.9**
Límite plástico	**25.9**
Índice de plasticidad	**6.0**

HUMEDAD
SEGÚN UNE 103-300/93

Humedad (%)

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO EN EDÓMETRO
SEGÚN UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93

CONDICIONES DE ENSAYO

-Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por tamiz #2 UNE.

-Densidad seca de la probeta de ensayo: [T_20_1] g/cc.
-Humedad de la probeta de ensayo: [T_19_1] %

-Grado de compactación respecto Próctor de referencia: [T_23_1] %

Presión de Hinchamiento (Kg/cm2)

Presión de Hinchamiento (MPa)

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
SEGÚN UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93

CONDICIONES DE ENSAYO

-Probeta remoldeada con la fracción de muestra que pasa por tamiz #2 UNE.
-Presión a la que se realiza el ensayo: 10 kPa.

-Densidad seca de la probeta de ensayo: [T_20_1] g/cc.
-Humedad de la probeta de ensayo: [T_19_1] %

-Grado de compactación respecto Próctor de referencia: [T_23_1] %

Hinchamiento libre (%)

ACIDEZ BAUMANN GULLY
SEGÚN UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93

Acidez (ml/kg)

CONTENIDO DE SULFATOS
SEGÚN UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93

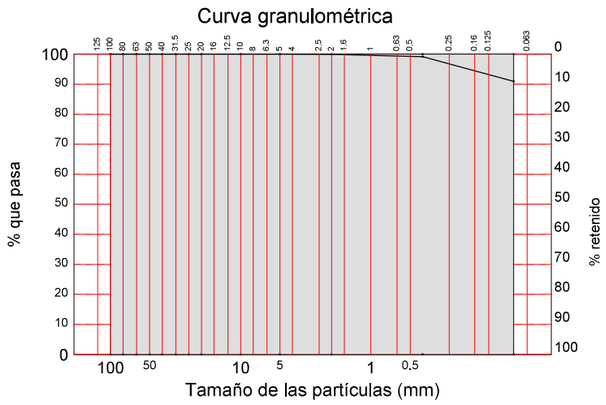
Contenido de Sulfatos (% SO4)

DENSIDAD APARENTE
SEGÚN UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93

Densidad Aparente (gr/cm3)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
SEGÚN UNE 103.101/95

Tamiz (mm)	Pasa (%)	Huso SUELO
100	100.0	0 - 100
80	100.0	0 - 100
63	100.0	0 - 100
50	100.0	0 - 100
40	100.0	0 - 100
31.5	100.0	0 - 100
25	100.0	0 - 100
20	100.0	0 - 100
10	100.0	0 - 100
5	100.0	0 - 100
2	99.9	0 - 100
0.4	99.1	0 - 100
0.08	90.9	0 - 100



HINCHAMIENTO DE LAMBE
SEGÚN UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93

· Indice de hinchamiento (Mpa)

· Cambio potencial de volumen

DENSIDAD SUELO
SEGÚN UNE 103 101:1995, UNE 103.103/94-UNE103.104/93

Humedad (%)
Densidad Húmeda (g/cc)
Densidad Seca (g/cc)

OBSERVACIONES:

Santa Olaja de la Ribera, a 22 de octubre de 2019

DIRECTOR DEL LABORATORIO

Oscar Ernesto Carbayo Román
Geólogo

GETINSA-PAYMA, S.L., Tordesillas

APENDICE III ANÁLISIS DE ESTABILIDAD

COLECTOR CÁRTAMA- ALHAURIN
TRAMO 1

Análisis de Estabilidad de Taludes con BISHOP

Normativa	NTC 2008
Número de estratos del suelo	2.0
Número rebanadas	10.0
Acceptable level of safety	1.1
Partial resistance coefficient	1.1
Análisis	Condición drenada
Superficie circular	

Malla centros

Abscisa vértice Izquierdo inferior xi	17.9 m
Ordenada vértice Izquierdo inferior yi	20.87 m
Abscisa vértice derecho superior xs	21.81 m
Ordenada vértice derecho superior ys	23.64 m
Intervalo de búsqueda	10.0
Número de celdas en x	10.0
Número de celdas en y	10.0

Coeficientes sismicos [N.T.C.]

Datos generales

Tipo obra:	2 - Obra ordinaria
Clase de utilización:	Clase I
Vida nominal:	50.0 [años]
Vida de referencia:	35.0 [años]

Parametros sismicos del lugar

Categoria subsuelo:	D
Categoria topografica:	T1

S.L. Estado limite	TR Tiempo retorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	1.078	0.0	0.0
S.L.D.	35.0	1.078	0.0	0.0
S.L.V.	332.0	1.078	0.0	0.0
S.L.C.	682.0	1.078	0.0	0.0

Coeficientes sismicos horizontal y vertical

Obra: Estabilidade taludes y cimentaciones

S.L. Estado limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.D.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.V.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.C.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237

Coeficiente intens. sísmica horizontal	0.0475
Coeficiente intens. sísmica vertical	0.0237

Vértices perfil

N	X m	y m
1	10.0	20.0
2	12.0	20.0
3	16.0	17.0
4	20.0	17.0
5	24.0	20.0
6	25.0	20.0

Vértices capa.....1

N	X m	y m
1	10.0	16.98
2	13.15	17.0
3	16.0	17.0
4	20.0	17.0
5	20.0	17.0
6	24.0	17.0
7	25.0	17.0

Estratigrafía

c: cohesión; Fi: Ángulo de rozamiento interno; G: Peso Específico; Gs: Peso Específico Saturado

c (kg/cm²)	cu (kg/cm²)	Fi (°)	G (t/m³)	Gs (t/m³)	Litología
0.03		30	1.8	2.1	Rellenos antrópicos
0.22		18	1.99	2.2	Limos arcillosos

Resultados análisis talud [NTC 2008: [A2+M2+R2]]

Fs mínimo encontrado	1.2
Abscisa centro superficie	20.05 m
Ordenada centro superficie	22.12 m
Radio superficie	5.06 m

Análisis rebanadas. Superficie...xc = 20.049 yc = 22.116 Rc = 5.058 Fs=1.2019

TRAMO 2

Análisis de Estabilidad de Taludes con BISHOP

Normativa	NTC 2008
Número de estratos del suelo	2.0
Número rebanadas	10.0
Acceptable level of safety	1.1
Partial resistance coefficient	1.1
Análisis	Condición drenada
Superficie circular	

Malla centros

Abscisa vértice Izquierdo inferior xi	17.9 m
Ordenada vértice Izquierdo inferior yi	20.87 m
Abscisa vértice derecho superior xs	21.81 m
Ordenada vértice derecho superior ys	23.64 m
Intervalo de búsqueda	10.0
Número de celdas en x	10.0
Número de celdas en y	10.0

Coeficientes sismicos [N.T.C.]

Datos generales

Tipo obra:	2 - Obra ordinaria
Clase de utilización:	Clase I
Vida nominal:	50.0 [años]
Vida de referencia:	35.0 [años]

Parametros sismicos del lugar

Categoria subsuelo:	D
Categoria topografica:	T1

S.L. Estado limite	TR Tiempo retorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	1.078	0.0	0.0
S.L.D.	35.0	1.078	0.0	0.0
S.L.V.	332.0	1.078	0.0	0.0
S.L.C.	682.0	1.078	0.0	0.0

Coeficientes sismicos horizontal y vertical

Obra: Estabilidade taludes y cimentaciones

S.L. Estado limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.D.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.V.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.C.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237

Coeficiente intens. sísmica horizontal	0.0475
Coeficiente intens. sísmica vertical	0.0237

Vértices perfil

N	X m	y m
1	11.0	20.0
2	13.5	20.0
3	15.5	18.0
4	16.0	17.0
5	20.0	17.0
6	20.5	18.0
7	22.5	20.0
8	25.0	20.0

Vértices capa.....1

N	X m	y m
1	11.0	18.0
2	15.5	18.0
3	16.0	17.0
4	20.03	16.98
5	20.5	18.0
6	25.0	18.0

Estratigrafía

c: cohesión; Fi: Ángulo de rozamiento interno; G: Peso Específico; Gs: Peso Específico Saturado

c (kg/cm²)	Fi (°)	G (t/m³)	Gs (t/m³)	Litología
0.03	30	1.8	2.1	Rellenos antrópicos
1	23	1.75	2	Margas arcillosas

Resultados análisis talud [NTC 2008: [A2+M2+R2]]

Fs mínimo encontrado	1.51
Abscisa centro superficie	20.63 m
Ordenada centro superficie	23.08 m
Radio superficie	5.03 m

Análisis rebanadas. Superficie...xc = 20.634 yc = 23.083 Rc = 5.025 Fs=1.5082

TRAMO 3

Análisis de Estabilidad de Taludes con BISHOP

Normativa	NTC 2008
Número de estratos del suelo	2.0
Número rebanadas	10.0
Acceptable level of safety	1.1
Partial resistance coefficient	1.1
Análisis	Condición drenada
Superficie circular	

Malla centros

Abscisa vértice Izquierdo inferior xi	17.86 m
Ordenada vértice Izquierdo inferior yi	20.18 m
Abscisa vértice derecho superior xs	21.42 m
Ordenada vértice derecho superior ys	22.84 m
Intervalo de búsqueda	10.0
Número de celdas en x	10.0
Número de celdas en y	10.0

Coeficientes sísmicos [N.T.C.]

Datos generales

Tipo obra:	2 - Obra ordinaria
Clase de utilización:	Clase I
Vida nominal:	50.0 [años]
Vida de referencia:	35.0 [años]

Parametros sísmicos del lugar

Categoria subsuelo:	D
Categoria topografica:	T1

S.L. Estado limite	TR Tiempo retorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	1.078	0.0	0.0
S.L.D.	35.0	1.078	0.0	0.0
S.L.V.	332.0	1.078	0.0	0.0
S.L.C.	682.0	1.078	0.0	0.0

Coeficientes sísmicos horizontal y vertical

Obra: Estabilidade taludes y cimentaciones

S.L. Estado limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.D.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.V.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.C.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237

Coeficiente intens. sísmica horizontal	0.0475
Coeficiente intens. sísmica vertical	0.0237

Vértices perfil

N	X m	y m
1	11.0	20.0
2	14.59	20.0
3	15.49	19.4
4	16.13	16.9
5	20.04	16.9
6	20.65	19.4
7	21.38	20.0
8	25.0	20.0

Vértices capa.....1

N	X m	y m
1	11.0	19.4
2	15.49	19.4
3	16.13	16.9
4	20.03	16.9
5	20.65	19.4
6	25.0	19.4

Estratigrafía

c: cohesión; Fi: Ángulo de rozamiento interno; G: Peso Específico; Gs: Peso Específico Saturado

c (kg/cm²)	Fi (°)	G (t/m³)	Gs (t/m³)	Litología
0.03	30	1.8	2.1	Rellenos antrópicos
0.1	31	1.8	2.1	Gravas areno limosas

Resultados análisis talud [NTC 2008: [A2+M2+R2]]

Fs mínimo encontrado	1.6
Abscisa centro superficie	20.0 m
Ordenada centro superficie	21.25 m
Radio superficie	4.34 m

Análisis rebanadas. Superficie...xc = 19.997 yc = 21.247 Rc = 4.339 Fs=1.5993

TRAMO 4

Análisis de Estabilidad de Taludes con BISHOP

Normativa	NTC 2008
Número de estratos del suelo	2.0
Número rebanadas	10.0
Acceptable level of safety	1.1
Partial resistance coefficient	1.1
Análisis	Condición drenada
Superficie circular	

Malla centros

Abscisa vértice Izquierdo inferior xi	16.78 m
Ordenada vértice Izquierdo inferior yi	19.98 m
Abscisa vértice derecho superior xs	22.93 m
Ordenada vértice derecho superior ys	22.9 m
Intervalo de búsqueda	10.0
Número de celdas en x	10.0
Número de celdas en y	10.0

Coeficientes sísmicos [N.T.C.]

Datos generales

Tipo obra:	2 - Obra ordinaria
Clase de utilización:	Clase I
Vida nominal:	50.0 [años]
Vida de referencia:	35.0 [años]

Parametros sísmicos del lugar

Categoria subsuelo:	D
Categoria topografica:	T1

S.L. Estado limite	TR Tiempo retorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	1.078	0.0	0.0
S.L.D.	35.0	1.078	0.0	0.0
S.L.V.	332.0	1.078	0.0	0.0
S.L.C.	682.0	1.078	0.0	0.0

Coeficientes sísmicos horizontal y vertical

Obra: Estabilidade taludes y cimentaciones

S.L. Estado limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.D.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.V.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.C.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237

Coeficiente intens. sísmica horizontal	0.0475
Coeficiente intens. sísmica vertical	0.0237

Vértices perfil

N	X m	y m
1	10.0	20.0
2	12.0	20.0
3	13.71	18.9
4	15.11	16.0
5	20.0	16.0
6	21.4	18.9
7	24.0	20.0
8	25.0	20.0

Vértices capa.....1

N	X m	y m
1	10.0	18.9
2	13.64	18.9
3	13.67	18.94
4	15.11	15.97
5	19.98	15.97
6	21.4	18.9
7	25.0	18.94

Partial coefficients for geotechnical parameters

Tangente ángulo d resistencia al corte	1.25
Cohesión eficaz	1.25
Cohesión sin drenaje	1.4
Reduced soil geotechnical parameters	No

Estratigrafía

c: cohesión; Fi: Ángulo de rozamiento interno; G: Peso Específico; Gs: Peso Específico Saturado

c (kg/cm²)	cu (kg/cm²)	Fi (°)	G (t/m³)	Gs (t/m³)	Litología
0.03		30	1.8	2.1	Rellenos antrópicos
0.22		18	1.99	2.2	Limos arcillosos

Resultados análisis talud [NTC 2008: [A2+M2+R2]]

Fs mínimo encontrado	1.57
Abscisa centro superficie	19.85 m
Ordenada centro superficie	20.86 m
Radio superficie	4.78 m

Análisis rebanadas. Superficie...xc = 19.853 yc = 20.858 Rc = 4.781 Fs=1.5669

TRAMO 5

Análisis de Estabilidad de Taludes con BISHOP

Normativa	NTC 2008
Número de estratos del suelo	2.0
Número rebanadas	10.0
Acceptable level of safety	1.1
Partial resistance coefficient	1.1
Análisis	Condición drenada
Superficie circular	

Malla centros

Abscisa vértice Izquierdo inferior xi	16.78 m
Ordenada vértice Izquierdo inferior yi	19.98 m
Abscisa vértice derecho superior xs	22.93 m
Ordenada vértice derecho superior ys	22.9 m
Intervalo de búsqueda	10.0
Número de celdas en x	10.0
Número de celdas en y	10.0

Coeficientes sismicos [N.T.C.]

Datos generales

Tipo obra:	2 - Obra ordinaria
Clase de utilización:	Clase I
Vida nominal:	50.0 [años]
Vida de referencia:	35.0 [años]

Parametros sismicos del lugar

Categoria subsuelo:	D
Categoria topografica:	T1

S.L. Estado limite	TR Tiempo retorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	1.078	0.0	0.0
S.L.D.	35.0	1.078	0.0	0.0
S.L.V.	332.0	1.078	0.0	0.0
S.L.C.	682.0	1.078	0.0	0.0

Coeficientes sismicos horizontal y vertical

Obra: Estabilidade taludes y cimentaciones

S.L. Estado limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.D.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.V.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.C.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237

Coeficiente intens. sísmica horizontal	0.0475
Coeficiente intens. sísmica vertical	0.0237

Vértices perfil

N	X m	y m
1	10.0	19.1
2	13.4	19.1
3	13.71	18.9
4	15.11	16.0
5	20.0	16.0
6	21.4	18.9
7	21.7	19.1
8	25.0	19.1

Vértices capa.....1

N	X m	y m
1	10.0	18.9
2	13.71	18.91
3	13.71	18.91
4	15.11	15.98
5	19.97	15.99
6	21.4	18.9
7	25.0	18.94

Estratigrafía

c: cohesión; Fi: Ángulo de rozamiento interno; G: Peso Específico; Gs: Peso Específico Saturado

c (kg/cm²)	Fi (°)	G (t/m³)	Gs (t/m³)	Litología
0.03	30	1.8	2.1	Rellenos antrópicos
0.22	18	1.99	2.2	Limos arcillosos

Resultados análisis talud [NTC 2008: [A2+M2+R2]]

Fs mínimo encontrado	1.93
Abscisa centro superficie	19.85 m
Ordenada centro superficie	20.57 m
Radio superficie	4.58 m

Análisis rebanadas. Superficie...xc = 19.853 yc = 20.567 Rc = 4.575 Fs=1.9303

ÇTRAMO 6

Análisis de Estabilidad de Taludes con BISHOP

Normativa	NTC 2008
Número de estratos del suelo	3.0
Número rebanadas	10.0
Acceptable level of safety	1.1
Partial resistance coefficient	1.1
Análisis	Condición drenada
Superficie circular	

Malla centros

Abscisa vértice Izquierdo inferior xi	17.86 m
Ordenada vértice Izquierdo inferior yi	20.18 m
Abscisa vértice derecho superior xs	21.42 m
Ordenada vértice derecho superior ys	22.84 m
Intervalo de búsqueda	10.0
Número de celdas en x	10.0
Número de celdas en y	10.0

Coeficientes sísmicos [N.T.C.]

Datos generales

Tipo obra:	2 - Obra ordinaria
Clase de utilización:	Clase I
Vida nominal:	50.0 [años]
Vida de referencia:	35.0 [años]

Parametros sismicos del lugar

Categoria subsuelo:	D
Categoria topografica:	T1

S.L. Estado limite	TR Tiempo retorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	1.078	0.0	0.0
S.L.D.	35.0	1.078	0.0	0.0
S.L.V.	332.0	1.078	0.0	0.0
S.L.C.	682.0	1.078	0.0	0.0

Coeficientes sísmicos horizontal y vertical

Obra: Estabilidade taludes y cimentaciones

S.L. Estado limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.D.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.V.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.C.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237

Coeficiente intens. sísmica horizontal	0.0475
Coeficiente intens. sísmica vertical	0.0237

Vértices perfil

N	X m	y m
1	11.0	20.0
2	13.0	20.0
3	14.8	18.8
4	15.7	17.6
5	16.13	16.5
6	20.12	16.47
7	20.5	17.61
8	21.47	18.81
9	23.05	20.0
10	25.0	20.0

Vértices capa.....1

N	X m	y m
1	11.0	18.8
2	13.0	18.8
3	14.8	18.8
4	15.7	17.6
5	16.13	16.5
6	20.12	16.45
7	20.5	17.6
8	21.45	18.8
9	25.0	18.8

Vértices capa.....2

N	X m	y m
1	11.0	17.6
2	13.0	17.6
3	14.8	17.6
4	15.7	17.6
5	16.13	16.5
6	20.12	16.47
7	20.5	17.61
8	21.38	17.6
9	25.0	17.6

Estratigrafía

c: cohesión; Fi: Ángulo de rozamiento interno; G: Peso Específico; Gs: Peso Específico Saturado

c (kg/cm²)	Fi (°)	G (t/m³)	Gs (t/m³)	Litología
0.03	30	1.8	2.1	Rellenos antrópicos
0.2	22	1.99	2.15	Limos arcillosos
0.1	31	1.8	2.1	Grava areno-limosa

Resultados análisis talud [NTC 2008: [A2+M2+R2]]

Fs mínimo encontrado	1.56
Abscisa centro superficie	19.64 m
Ordenada centro superficie	22.04 m
Radio superficie	5.37 m

Análisis rebanadas. Superficie...xc = 19.642 yc = 22.044 Rc = 5.366 Fs=1.5551

TRAMO 7ª

Análisis de Estabilidad de Taludes con BISHOP

Normativa	NTC 2008
Número de estratos del suelo	3.0
Número rebanadas	10.0
Acceptable level of safety	1.1
Partial resistance coefficient	1.1
Análisis	Condición drenada
Superficie circular	

Malla centros

Abscisa vértice Izquierdo inferior xi	18.34 m
Ordenada vértice Izquierdo inferior yi	18.75 m
Abscisa vértice derecho superior xs	21.9 m
Ordenada vértice derecho superior ys	21.41 m
Intervalo de búsqueda	10.0
Número de celdas en x	10.0
Número de celdas en y	10.0

Coeficientes sismicos [N.T.C.]

Datos generales

Tipo obra:	2 - Obra ordinaria
Clase de utilización:	Clase I
Vida nominal:	50.0 [años]
Vida de referencia:	35.0 [años]

Parametros sismicos del lugar

Categoria subsuelo:	D
Categoria topografica:	T1

S.L. Estado limite	TR Tiempo retorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	1.078	0.0	0.0
S.L.D.	35.0	1.078	0.0	0.0
S.L.V.	332.0	1.078	0.0	0.0
S.L.C.	682.0	1.078	0.0	0.0

Coeficientes sismicos horizontal y vertical

Obra: Estabilidade taludes y cimentaciones

S.L. Estado limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.D.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.V.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.C.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237

Coeficiente intens. sísmica horizontal	0.0475
Coeficiente intens. sísmica vertical	0.0237

Vértices perfil

N	X m	y m
1	9.0	20.0
2	12.2	20.0
3	15.68	17.69
4	16.74	16.17
5	17.13	14.6
6	20.11	14.6
7	20.47	16.2
8	21.51	17.7
9	25.0	20.0
10	27.0	20.0

Nivel freático

Nr.	X m	y m
1	9.02	13.9
2	17.12	13.9
3	20.19	13.9
4	27.0	13.9

Vértices capa.....1

N	X m	y m
1	9.0	17.7
2	12.88	17.7
3	15.68	17.69
4	16.74	16.17
5	17.14	14.6
6	20.13	14.6
7	20.48	16.2
8	21.52	17.69
9	24.0	17.7
10	27.0	17.7

Vértices capa.....2

N	X m	y m
1	9.0	16.2
2	12.88	16.2
3	16.74	16.17
4	17.14	14.6
5	20.1	14.6
6	20.5	16.21
7	24.02	16.2
8	27.0	16.2

Estratigrafía
c: cohesión; Fi: Ángulo de rozamiento interno; G: Peso Específico; Gs: Peso Específico Saturado

c (kg/cm²)	Fi (°)	G (t/m³)	Gs (t/m³)	Litología
0.03	30	1.8	2.1	Rellenos antrópicos
0.22	18	1.99	2.15	Limos arcillosos
0.1	31	1.8	2.1	Grava areno-limosa

Resultados análisis talud [NTC 2008: [A2+M2+R2]]

Fs mínimo encontrado	1.36
Abscisa centro superficie	20.12 m
Ordenada centro superficie	19.29 m
Radio superficie	4.44 m

Análisis rebanadas. Superficie...xc = 20.121 yc = 19.286 Rc = 4.435 Fs=1.3614

TRAMO 7B

Análisis de Estabilidad de Taludes con BISHOP

Normativa	NTC 2008
Número de estratos del suelo	3.0
Número rebanadas	10.0
Acceptable level of safety	1.1
Partial resistance coefficient	1.1
Análisis	Condición drenada
Superficie circular	

Malla centros

Abscisa vértice Izquierdo inferior xi	18.44 m
Ordenada vértice Izquierdo inferior yi	19.49 m
Abscisa vértice derecho superior xs	21.99 m
Ordenada vértice derecho superior ys	22.15 m
Intervalo de búsqueda	10.0
Número de celdas en x	10.0
Número de celdas en y	10.0

Coeficientes sísmicos [N.T.C.]

Datos generales

Tipo obra:	2 - Obra ordinaria
Clase de utilización:	Clase I
Vida nominal:	50.0 [años]
Vida de referencia:	35.0 [años]

Parametros sísmicos del lugar

Categoria subsuelo:	D
Categoria topografica:	T1

S.L. Estado limite	TR Tiempo retorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	1.078	0.0	0.0
S.L.D.	35.0	1.078	0.0	0.0
S.L.V.	332.0	1.078	0.0	0.0
S.L.C.	682.0	1.078	0.0	0.0

Coeficientes sísmicos horizontal y vertical

Obra: Estabilidade taludes y cimentaciones

S.L. Estado limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.D.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.V.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.C.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237

Coeficiente intens. sísmica horizontal	0.0475
Coeficiente intens. sísmica vertical	0.0237

Vértices perfil

N	X m	y m
1	9.0	20.0
2	12.2	20.0
3	15.11	18.5
4	16.74	16.1
5	17.17	14.6
6	20.11	14.6
7	20.47	16.1
8	22.0	18.5
9	25.0	20.0
10	27.0	20.0

Nivel freático

Nr.	X m	y m
1	9.02	13.8
2	17.12	13.8
3	20.19	13.8
4	27.0	13.8

Vértices capa.....1

N	X m	y m
1	9.0	18.5
2	12.82	18.5
3	15.14	18.5
4	16.74	16.1
5	17.14	14.6
6	20.13	14.6
7	20.47	16.1
8	22.0	18.5
9	23.15	18.5
10	25.17	18.5
11	27.0	18.5

Vértices capa.....2

N	X m	y m
1	9.0	16.2
2	12.88	16.2
3	16.71	16.14
4	16.71	16.14
5	17.15	14.6
6	20.13	14.6
7	20.5	16.21
8	24.02	16.2
9	27.0	16.2

Estratigrafía
c: cohesión; Fi: Ángulo de rozamiento interno; G: Peso Específico; Gs: Peso Específico Saturado

c (kg/cm²)	Fi (°)	G (t/m³)	Gs (t/m³)	Litología
0.03	30	1.8	2.1	Rellenos antrópicos
0.22	18	1.99	2.15	Limos arcillosos
0.1	31	1.8	2.1	Grava areno-limosa

Resultados análisis talud [NTC 2008: [A2+M2+R2]]

Fs mínimo encontrado	1.36
Abscisa centro superficie	20.04 m
Ordenada centro superficie	20.15 m
Radio superficie	4.92 m

Análisis rebanadas. Superficie...xc = 20.038 yc = 20.153 Rc = 4.92 Fs=1.3602

COLECTOR RAMAL CAMPANILLAS
TRAMO 1

Análisis de Estabilidad de Taludes con BISHOP

Normativa	NTC 2008
Número de estratos del suelo	3.0
Número rebanadas	10.0
Acceptable level of safety	1.1
Partial resistance coefficient	1.1
Análisis	Condición drenada
Superficie circular	

Malla centros

Abscisa vértice Izquierdo inferior xi	18.03 m
Ordenada vértice Izquierdo inferior yi	19.58 m
Abscisa vértice derecho superior xs	21.58 m
Ordenada vértice derecho superior ys	22.24 m
Intervalo de búsqueda	10.0
Número de celdas en x	10.0
Número de celdas en y	10.0

Coeficientes sismicos [N.T.C.]

Datos generales

Tipo obra:	2 - Obra ordinaria
Clase de utilización:	Clase I
Vida nominal:	50.0 [años]
Vida de referencia:	35.0 [años]

Parametros sismicos del lugar

Categoria subsuelo:	D
Categoria topografica:	T1

S.L. Estado limite	TR Tiempo retorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	1.078	0.0	0.0
S.L.D.	35.0	1.078	0.0	0.0
S.L.V.	332.0	1.078	0.0	0.0
S.L.C.	682.0	1.078	0.0	0.0

Coeficientes sismicos horizontal y vertical
Obra: Estabilidade taludes y cimentaciones

S.L. Estado limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.D.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.V.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.C.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237

Coeficiente intens. sísmica horizontal	0.0475
Coeficiente intens. sísmica vertical	0.0237

Vértices perfil

N	X m	y m
1	9.0	20.0
2	12.2	20.0
3	15.11	19.0
4	16.17	17.59
5	16.76	15.69
6	20.11	15.69
7	20.93	17.63
8	21.94	18.99
9	25.0	20.0
10	27.0	20.0

Vértices capa.....1

N	X m	y m
1	9.0	19.0
2	12.2	19.0
3	15.11	19.0
4	16.17	17.6
5	16.75	15.7
6	20.09	15.7
7	20.89	17.6
8	21.94	19.0
9	25.0	19.0
10	27.0	19.0

Vértices capa.....2

N	X m	y m
1	9.0	17.58
2	12.89	17.58
3	16.18	17.59
4	16.74	15.71
5	17.15	15.69
6	20.13	15.67
7	20.93	17.6
8	24.22	17.52
9	27.0	17.52

Estratigrafía

c: cohesión; Fi: Ángulo de rozamiento interno; G: Peso Específico; Gs: Peso Específico Saturado

c (kg/cm²)	Fi (°)	G (t/m³)	Gs (t/m³)	Litología
0.03	30	1.8	2.1	Rellenos antrópicos
0.2	18	1.99	2.15	Limos arcillosos
0.1	31	1.8	2.1	Grava areno-limosa

Resultados análisis talud [NTC 2008: [A2+M2+R2]]

Fs mínimo encontrado	1.44
Abscisa centro superficie	20.16 m
Ordenada centro superficie	20.91 m
Radio superficie	5.1 m

Análisis rebanadas. Superficie...xc = 20.161 yc = 20.912 Rc = 5.103 Fs=1.4424

TRAMO 2

Análisis de Estabilidad de Taludes con BISHOP

Normativa	NTC 2008
Número de estratos del suelo	1.0
Número rebanadas	10.0
Acceptable level of safety	1.3
Partial resistance coefficient	1.1
Análisis	Condición drenada
Superficie circular	

Malla centros

Abscisa vértice Izquierdo inferior xi	18.84 m
Ordenada vértice Izquierdo inferior yi	22.04 m
Abscisa vértice derecho superior xs	25.95 m
Ordenada vértice derecho superior ys	25.59 m
Intervalo de búsqueda	10.0
Número de celdas en x	10.0
Número de celdas en y	10.0

Coeficientes sísmicos [N.T.C.]

Datos generales

Tipo obra:	2 - Obra ordinaria
Clase de utilización:	Clase I
Vida nominal:	50.0 [años]
Vida de referencia:	35.0 [años]

Parametros sismicos del lugar

Categoria subsuelo:	D
Categoria topografica:	T1

S.L. Estado limite	TR Tiempo retorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	1.078	0.0	0.0
S.L.D.	35.0	1.078	0.0	0.0
S.L.V.	332.0	1.078	0.0	0.0
S.L.C.	682.0	1.078	0.0	0.0

Coeficientes sismicos horizontal y vertical

Obra: Estabilidade taludes y cimentaciones

S.L. Estado limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.D.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.V.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.C.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237

Coeficiente intens. sísmica horizontal	0.0475
Coeficiente intens. sísmica vertical	0.0237

Vértices perfil

N	X m	y m
1	9.0	20.0
2	11.0	20.0
3	18.5	15.5
4	20.39	15.5
5	27.88	20.0
6	30.0	20.0

Nivel freático

Nr.	X m	y m
1	9.02	15.21
2	19.25	14.98
3	29.96	15.0

Estratigrafía

c: cohesión; Fi: Ángulo de rozamiento interno; G: Peso Específico; Gs: Peso Específico Saturado

c (kg/cm²)	Fi (°)	G (t/m³)	Gs (t/m³)	Litología
0.03	30	1.80	2.10	Rellenos antrópicos

Resultados análisis talud [NTC 2008: [A2+M2+R2]]

Fs mínimo encontrado	1.23
Abscisa centro superficie	20.97 m
Ordenada centro superficie	24.52 m
Radio superficie	8.98 m

Análisis rebanadas. Superficie...xc = 20.972 yc = 24.523 Rc = 8.982 Fs=1.2268

COLECTOR ALHAURIN DE LA TORRE
TRAMO 1

Análisis de Estabilidad de Taludes con BISHOP

Normativa	NTC 2008
Número de estratos del suelo	1.0
Número rebanadas	10.0
Acceptable level of safety	1.1
Partial resistance coefficient	1.1
Análisis	Condición drenada
Superficie circular	

Malla centros

Abscisa vértice Izquierdo inferior xi	14.57 m
Ordenada vértice Izquierdo inferior yi	20.1 m
Abscisa vértice derecho superior xs	17.0 m
Ordenada vértice derecho superior ys	22.37 m
Intervalo de búsqueda	10.0
Número de celdas en x	10.0
Número de celdas en y	10.0

Coeficientes sismicos [N.T.C.]

Datos generales

Tipo obra:	2 - Obra ordinaria
Clase de utilización:	Clase I
Vida nominal:	50.0 [años]
Vida de referencia:	35.0 [años]

Parametros sismicos del lugar

Categoria subsuelo:	D
Categoria topografica:	T1

S.L. Estado limite	TR Tiempo retorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	1.078	0.0	0.0
S.L.D.	35.0	1.078	0.0	0.0
S.L.V.	332.0	1.078	0.0	0.0
S.L.C.	682.0	1.078	0.0	0.0

Coeficientes sismicos horizontal y vertical

Obra: Estabilidade taludes y cimentaciones

S.L. Estado limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.D.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.V.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.C.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237

Coeficiente intens. sísmica horizontal	0.0475
Coeficiente intens. sísmica vertical	0.0237

Vértices perfil

N	X m	y m
1	7.0	20.0
2	12.0	20.0
3	12.8	17.0
4	16.0	17.0
5	16.8	20.0
6	23.0	20.0

Estratigrafía

c: cohesión; Fi: Ángulo de rozamiento interno; G: Peso Específico; Gs: Peso Específico Saturado

c (kg/cm²)	Fi (°)	G (t/m³)	Gs (t/m³)	Litología
0.22	18	1.99	2.2	Limos arcillosos

Resultados análisis talud [NTC 2008: [A2+M2+R2]]

Fs mínimo encontrado	2.0
Abscisa centro superficie	16.03 m
Ordenada centro superficie	21.01 m
Radio superficie	4.03 m

Análisis rebanadas. Superficie...xc = 16.026 yc = 21.01 Rc = 4.027 Fs=2.0042

TRAMO 2

Análisis de Estabilidad de Taludes con BISHOP

Normativa	NTC 2008
Número de estratos del suelo	2.0
Número rebanadas	10.0
Acceptable level of safety	1.1
Partial resistance coefficient	1.1
Análisis	Condición drenada
Superficie circular	

Malla centros

Abscisa vértice Izquierdo inferior xi	15.45 m
Ordenada vértice Izquierdo inferior yi	19.66 m
Abscisa vértice derecho superior xs	19.71 m
Ordenada vértice derecho superior ys	22.16 m
Intervalo de búsqueda	10.0
Número de celdas en x	10.0
Número de celdas en y	10.0

Coeficientes sismicos [N.T.C.]

Datos generales

Tipo obra:	2 - Obra ordinaria
Clase de utilización:	Clase I
Vida nominal:	50.0 [años]
Vida de referencia:	35.0 [años]

Parametros sismicos del lugar

Categoria subsuelo:	D
Categoria topografica:	T1

S.L. Estado limite	TR Tiempo retorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	1.078	0.0	0.0
S.L.D.	35.0	1.078	0.0	0.0
S.L.V.	332.0	1.078	0.0	0.0
S.L.C.	682.0	1.078	0.0	0.0

Coeficientes sismicos horizontal y vertical

Obra: Estabilidade taludes y cimentaciones

S.L. Estado limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.D.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.V.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237
S.L.C.	1.9404	0.24	0.0475	0.0237

Coeficiente intens. sísmica horizontal	0.0475
Coeficiente intens. sísmica vertical	0.0237

Vértices perfil

N	X m	y m
1	7.0	20.0
2	9.32	20.0
3	13.77	14.7
4	16.77	14.7
5	21.27	20.0
6	25.0	20.0

Vértices capa.....1

N	X m	y m
1	7.0	17.5
2	11.43	17.49
3	13.75	14.69
4	16.79	14.71
5	19.14	17.5
6	25.0	17.5

Estratigrafía

c: cohesión; Fi: Ángulo de rozamiento interno; G: Peso Específico; Gs: Peso Específico Saturado

c (kg/cm²)	Fi (°)	G (t/m³)	Gs (t/m³)	Litología
0.22	18	1.99	2.2	Limos arcillosos
0.2	20	1.99	2.2	Limos arenosos

Resultados análisis talud [NTC 2008: [A2+M2+R2]]

Fs mínimo encontrado	1.44
Abscisa centro superficie	17.37 m
Ordenada centro superficie	21.04 m
Radio superficie	6.37 m

Análisis rebanadas. Superficie...xc = 17.366 yc = 21.036 Rc = 6.37 Fs=1.4352

APENDICE IV HOJAS DE CÁLCULO DE ASIENTOS

CALCULO DE ASIENTOS POR EL METODO DE STEINBRENNER PARA TERRENOS MULTICAPA CON BASE RIGIDA

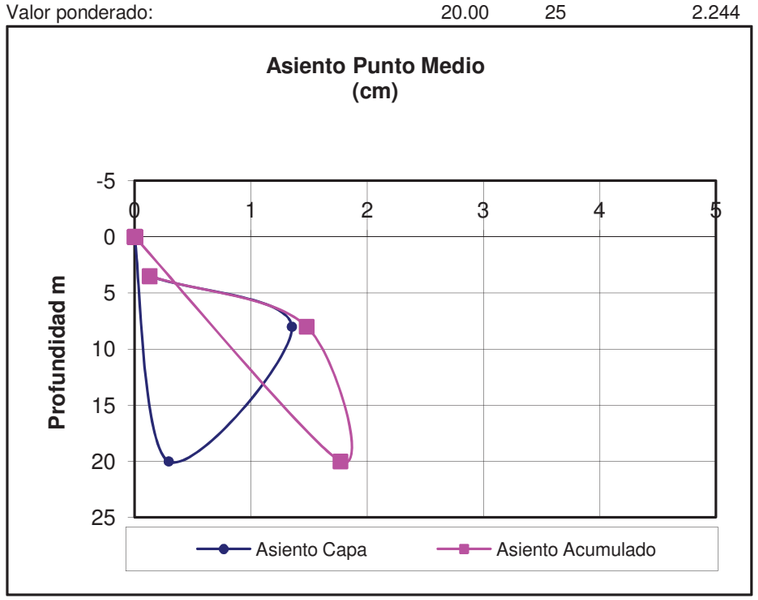
ENTRADA DATOS

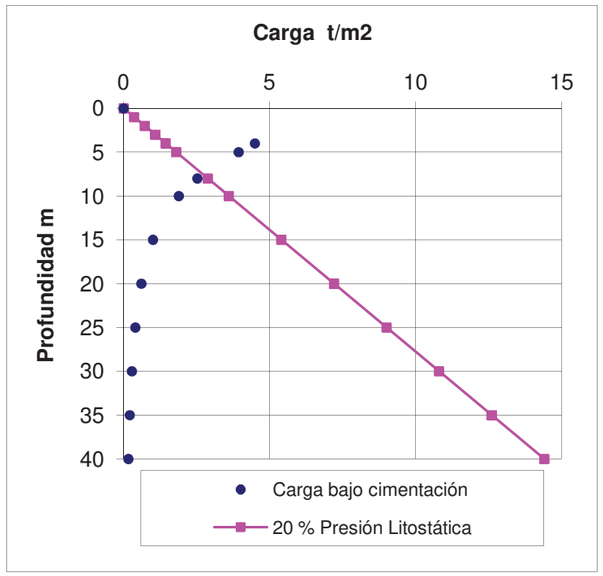
Carga q t/m^2	5.62	Carga q N/mm^2	0.056
Ancho b (m)	10.00	Ancho b/2 (m)	5.00
Largo a (m)	10.00	Largo a/2 (m)	5.00
Nº Capas	3	n = a/b	1.00
Coef. Cálculo	0.50		

Cliente:	*EDAR NORTE MÁLAGA*			***Ref***	
Proyecto:	*EDAR NORTE GUADALHORCE MÁLAGA*			***Ensayo***	*SR-5-EP-5*
Fecha:	*04-03-19*	***Tipo de Terreno***	***G** : Granular **C** :Cohesivo*	γ t/m^3	1.8
Cálculo	*DESBASTE DE GRUESOS Y FINOS*				
Notas:					
Para la estimación del Módulo (E) se han utilizado los valores medios de las correlaciones.					

RESULTADOS:	S Flex	S rig
Asiento en la esquina (cm)	**1.04**	**0.88**
Asiento en punto medio (cm)	**1.77**	**1.50**
Asiento en el borde (cm)	**2.08**	**1.77**
Asiento en el centro (cm)	**4.16**	**3.54**
Módulo Balasto Kv (t/m^3)	270	318
Distorsión angular	0.0044	0.0038

CAPA				PARAMETROS						Asiento a techo de la capa				Asiento a muro de la capa				s Capa	s Acuml
Referencia	Techo m	Muro m	Esp m	N_{30}	Terreno	E t/m^2	ν	**A**	**B**	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	mm	mm
C-1	0.00	3.50	3.50	50	G	4.500	0.30	0.910	0.520	0.00	1.122	0.000	3.188	0.70	0.952	0.164	2.438	0.750	0.750
C-2	3.50	8.00	4.50	6	C	474	0.30	0.910	0.520	0.70	0.952	0.164	23.149	1.60	0.647	0.145	15.207	7.942	8.692
C-3	8.00	20.00	12.00	25	g	2.250	0.30	0.910	0.520	1.60	0.647	0.145	3.204	4.00	0.306	0.075	1.495	1.709	10.401
Valor ponderado:		20.00		25		2.244	0.30											10.40	





ASIENTO MÁXIMO ADMISIBLE (cm) SEGÚN NORMA AE-88

CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO	Granular	Cohesivo
Obras de carácter monumental	1.2	2.5
Ed con estructura de hormigón armado de gran rigidez	**3.5**	**5.0**
Ed con estructura de hormigón armado pequeña rigidez	5.0	7.5
Estructuras metálicas hiperestáticas	5.0	7.5
Edificios con muros de fábrica	5.0	7.5
Estructuras metálicas isostáticas	5.0	7.5
Estructuras de madera	5.0	7.5
Estructuras provisionales	5.0	7.5

ASIENTO ADMISIBLE (cm) SEGÚN CRITERIOS TRADICIONALES

TIPO CIMENTACIÓN	Granular	Cohesivo
Asiento máximo en zapatas	2,5-4,0	6.5
Asiento diferencial máximo en zapatas	2,0-2,5	4,0-5,0
Asiento máximo en losas	4,0-6,5	6,5-10,0

CALCULO DE ASIENTOS POR EL METODO DE STEINBRENNER PARA TERRENOS MULTICAPA CON BASE RIGIDA

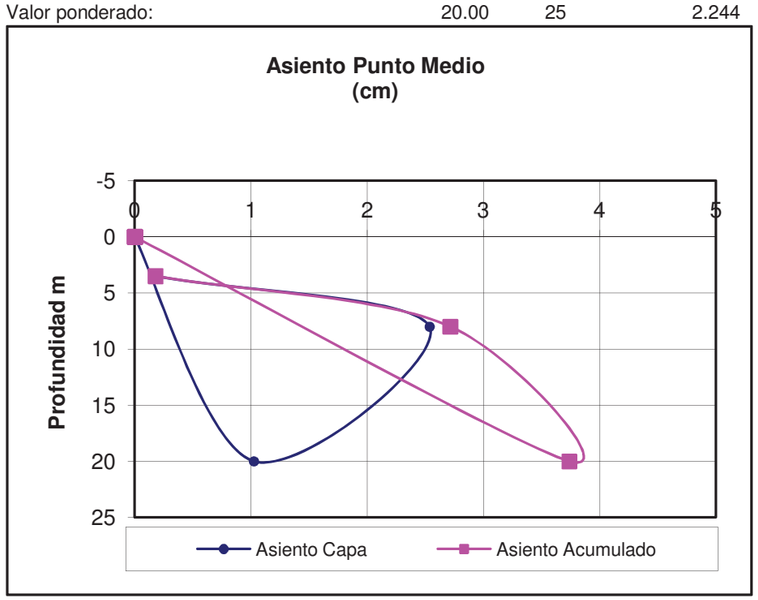
ENTRADA DATOS

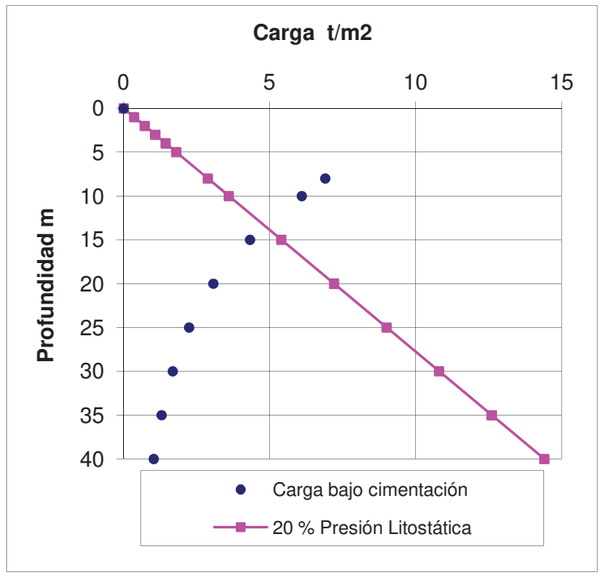
Carga q t/m^2	8.58	Carga q N/mm^2	0.086
Ancho b (m)	17.10	Ancho b/2 (m)	8.55
Largo a (m)	26.60	Largo a/2 (m)	13.30
Nº Capas	3	n = a/b	1.56
Coef. Cálculo	0.50		

Cliente:	*EDAR NORTE MÁLAGA*			***Ref***	
Proyecto:	*EDAR NORTE GUADALHORCE MÁLAGA*			***Ensayo***	*SR-5-EP-5*
Fecha:	*04-03-19*	***Tipo de Terreno***	***G** : Granular **C** :Cohesivo*	γ t/m^3	1.8
Cálculo	*DESARENADOR*				
Notas:					
Para la estimación del Módulo (E) se han utilizado los valores medios de las correlaciones.					

RESULTADOS:	S Flex	S rig
Asiento en la esquina (cm)	**2.20**	**1.87**
Asiento en punto medio (cm)	**3.74**	**3.18**
Asiento en el borde (cm)	**4.40**	**3.74**
Asiento en el centro (cm)	**8.79**	**7.47**
Módulo Balasto Kv (t/m^3)	195	230
Distorsión angular	0.0042	0.0035

CAPA				PARAMETROS						Asiento a techo de la capa				Asiento a muro de la capa				s Capa	s Acuml
Referencia	Techo m	Muro m	Esp m	N_{30}	Terreno	E t/m^2	ν	**A**	**B**	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	mm	mm
C-1	0.00	3.50	3.50	50	G	4.500	0.30	0.910	0.520	0.00	1.379	0.000	10.231	0.41	1.321	0.144	9.183	1.048	1.048
C-2	3.50	8.00	4.50	6	C	474	0.30	0.910	0.520	0.41	1.321	0.144	87.184	0.94	1.141	0.201	72.272	14.912	15.960
C-3	8.00	20.00	12.00	25	g	2.250	0.30	0.910	0.520	0.94	1.141	0.201	15.225	2.34	0.714	0.163	9.205	6.021	21.981
Valor ponderado:		20.00		25		2.244	0.30											21.98	





ASIENTO MÁXIMO ADMISIBLE (cm) SEGÚN NORMA AE-88

CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO	Granular	Cohesivo
Obras de carácter monumental	1.2	2.5
Ed con estructura de hormigón armado de gran rigidez	**3.5**	**5.0**
Ed con estructura de hormigón armado pequeña rigidez	5.0	7.5
Estructuras metálicas hiperestáticas	5.0	7.5
Edificios con muros de fábrica	5.0	7.5
Estructuras metálicas isostáticas	5.0	7.5
Estructuras de madera	5.0	7.5
Estructuras provisionales	5.0	7.5

ASIENTO ADMISIBLE (cm) SEGÚN CRITERIOS TRADICIONALES

TIPO CIMENTACIÓN	Granular	Cohesivo
Asiento máximo en zapatas	2,5-4,0	6.5
Asiento diferencial máximo en zapatas	2,0-2,5	4,0-5,0
Asiento máximo en losas	4,0-6,5	6,5-10,0

CALCULO DE ASIENTOS POR EL METODO DE STEINBRENNER PARA TERRENOS MULTICAPA CON BASE RIGIDA

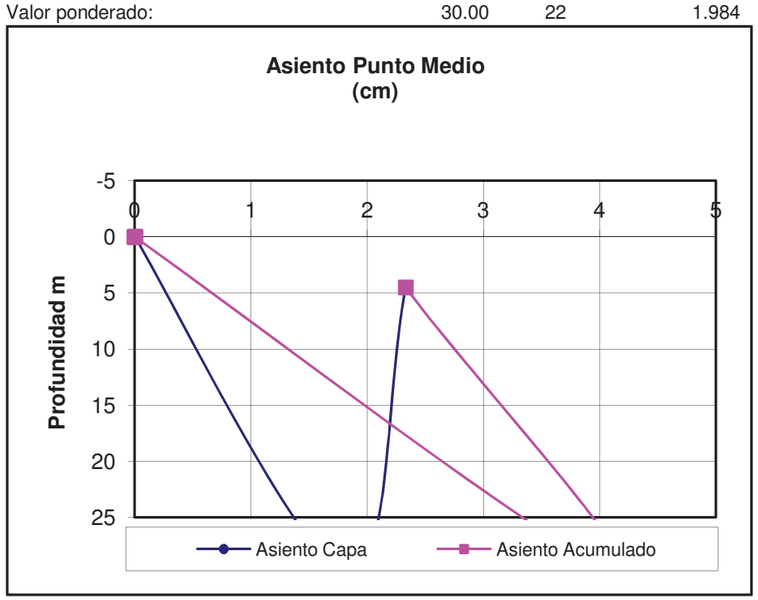
ENTRADA DATOS

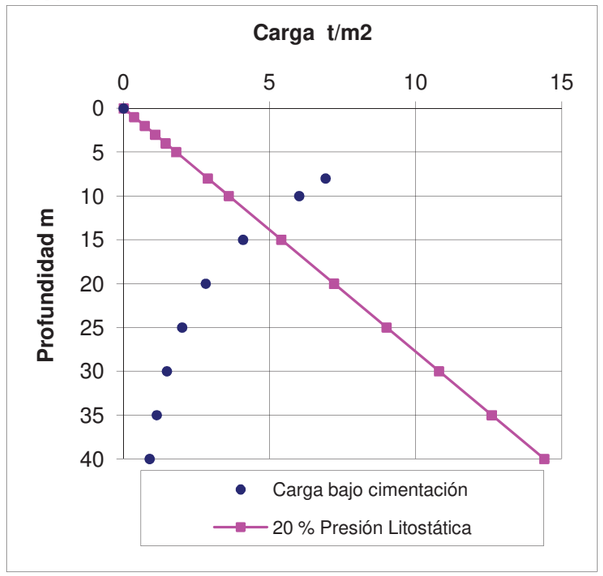
Carga q t/m^2	8.80	Carga q N/mm^2	0.088
Ancho b (m)	19.30	Ancho b/2 (m)	9.65
Largo a (m)	19.30	Largo a/2 (m)	9.65
Nº Capas	2	n = a/b	1.00
Coef. Cálculo	0.50		

Cliente:	*EDAR NORTE MÁLAGA*			***Ref***	
Proyecto:	*EDAR NORTE GUADALHORCE MÁLAGA*			***Ensayo***	*SR-5-EP-5*
Fecha:	*04-03-19*	***Tipo de Terreno***	***G** : Granular **C** :Cohesivo*	γ t/m^3	1.8
Cálculo	*DECANTADOR PRIMARIO*				
Notas:					
Para la estimación del Módulo (E) se han utilizado los valores medios de las correlaciones.					

RESULTADOS:	S Flex	S rig
Asiento en la esquina (cm)	**2.44**	**2.07**
Asiento en punto medio (cm)	**4.15**	**3.53**
Asiento en el borde (cm)	**4.88**	**4.15**
Asiento en el centro (cm)	**9.76**	**8.30**
Módulo Balasto Kv (t/m^3)	180	212
Distorsión angular	0.0054	0.0046

CAPA				PARAMETROS						Asiento a techo de la capa				Asiento a muro de la capa				s Capa	s Acuml
Referencia	Techo m	Muro m	Esp m	N_{30}	Terreno	E t/m^2	ν	**A**	**B**	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	mm	mm
C-1	0.00	4.50	4.50	6	c	474	0.30	0.910	0.520	0.00	1.122	0.000	91.477	0.47	1.036	0.143	77.773	13.704	13.704
C-2	4.50	30.00	25.50	25	G	2.250	0.30	0.910	0.520	0.47	1.036	0.143	16.384	3.11	0.384	0.093	5.683	10.701	24.405
Valor ponderado:		30.00		22		1.984	0.30											24.41	





ASIENTO MÁXIMO ADMISIBLE (cm) SEGÚN NORMA AE-88

CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO	Granular	Cohesivo
Obras de carácter monumental	1.2	2.5
Ed con estructura de hormigón armado de gran rigidez	**3.5**	**5.0**
Ed con estructura de hormigón armado pequeña rigidez	5.0	7.5
Estructuras metálicas hiperestáticas	5.0	7.5
Edificios con muros de fábrica	5.0	7.5
Estructuras metálicas isostáticas	5.0	7.5
Estructuras de madera	5.0	7.5
Estructuras provisionales	5.0	7.5

ASIENTO ADMISIBLE (cm) SEGÚN CRITERIOS TRADICIONALES

TIPO CIMENTACIÓN	Granular	Cohesivo
Asiento máximo en zapatas	2,5-4,0	6.5
Asiento diferencial máximo en zapatas	2,0-2,5	4,0-5,0
Asiento máximo en losas	4,0-6,5	6,5-10,0

CALCULO DE ASIENTOS POR EL METODO DE STEINBRENNER PARA TERRENOS MULTICAPA CON BASE RIGIDA

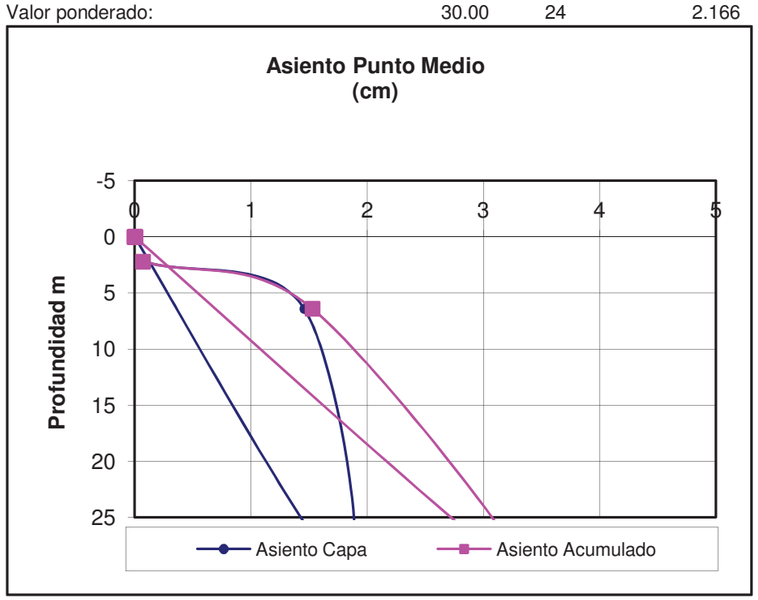
ENTRADA DATOS

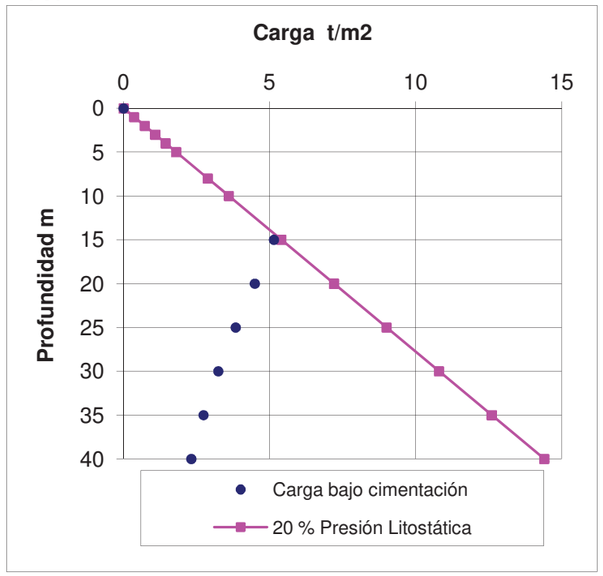
Carga q t/m^2	6.00	Carga q N/mm^2	0.060
Ancho b (m)	44.30	Ancho b/2 (m)	22.15
Largo a (m)	44.30	Largo a/2 (m)	22.15
Nº Capas	3	n = a/b	1.00
Coef. Cálculo	0.50		

Cliente:	*EDAR NORTE MÁLAGA*			***Ref***	
Proyecto:	*EDAR NORTE GUADALHORCE MÁLAGA*			***Ensayo***	*SR-2*
Fecha:	*04-03-19*	***Tipo de Terreno***	***G** : Granular **C** :Cohesivo*	γ t/m^3	1.8
Cálculo	*DECANTADOR SECUNDARIO*				
Notas:					
Para la estimación del Módulo (E) se han utilizado los valores medios de las correlaciones.					

RESULTADOS:	S Flex	S rig
Asiento en la esquina (cm)	**1.96**	**1.67**
Asiento en punto medio (cm)	**3.34**	**2.84**
Asiento en el borde (cm)	**3.92**	**3.34**
Asiento en el centro (cm)	**7.85**	**6.67**
Módulo Balasto Kv (t/m^3)	153	180
Distorsión angular	0.0019	0.0016

CAPA				PARAMETROS						Asiento a techo de la capa				Asiento a muro de la capa				s Capa	s Acuml
Referencia	Techo m	Muro m	Esp m	N_{30}	Terreno	E t/m^2	ν	**A**	**B**	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	mm	mm
C-1	0.00	2.20	2.20	50	G	4.500	0.30	0.910	0.520	0.00	1.122	0.000	15.080	0.10	1.118	0.045	14.673	0.407	0.407
C-2	2.20	6.40	4.20	6	C	474	0.30	0.910	0.520	0.10	1.118	0.045	139.301	0.29	1.086	0.108	130.721	8.580	8.987
C-3	6.40	30.00	23.60	25	G	2.250	0.30	0.910	0.520	0.29	1.086	0.108	27.539	1.35	0.718	0.155	16.900	10.638	19.625
Valor ponderado:		30.00		24		2.166	0.30											19.62	





ASIENTO MÁXIMO ADMISIBLE (cm) SEGÚN NORMA AE-88

CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO	Granular	Cohesivo
Obras de carácter monumental	1.2	2.5
Ed con estructura de hormigón armado de gran rigidez	**3.5**	**5.0**
Ed con estructura de hormigón armado pequeña rigidez	5.0	7.5
Estructuras metálicas hiperestáticas	5.0	7.5
Edificios con muros de fábrica	5.0	7.5
Estructuras metálicas isostáticas	5.0	7.5
Estructuras de madera	5.0	7.5
Estructuras provisionales	5.0	7.5

ASIENTO ADMISIBLE (cm) SEGÚN CRITERIOS TRADICIONALES

TIPO CIMENTACIÓN	Granular	Cohesivo
Asiento máximo en zapatas	2,5-4,0	6.5
Asiento diferencial máximo en zapatas	2,0-2,5	4,0-5,0
Asiento máximo en losas	4,0-6,5	6,5-10,0

CALCULO DE ASIENTOS POR EL METODO DE STEINBRENNER PARA TERRENOS MULTICAPA CON BASE RIGIDA

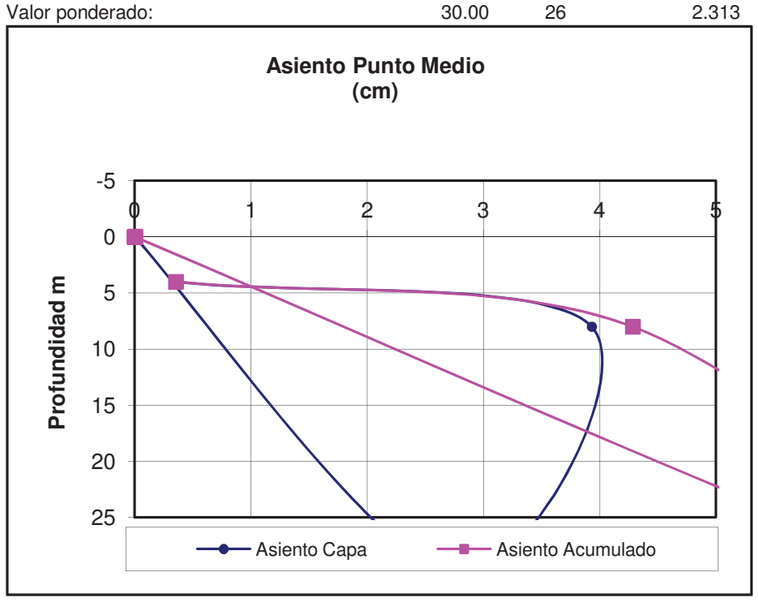
ENTRADA DATOS

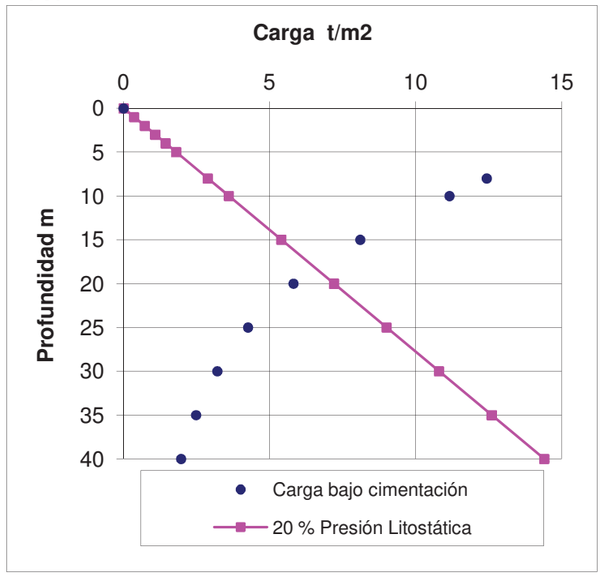
Carga q t/m^2	14.76	Carga q N/mm^2	0.148
Ancho b (m)	22.50	Ancho b/2 (m)	11.25
Largo a (m)	22.50	Largo a/2 (m)	11.25
Nº Capas	3	n = a/b	1.00
Coef. Cálculo	0.50		

Cliente:	*EDAR NORTE MÁLAGA*			***Ref***	
Proyecto:	*EDAR NORTE GUADALHORCE MÁLAGA*			***Ensayo***	*SR-1*
Fecha:	*04-03-19*	***Tipo de Terreno***	***G** : Granular **C** :Cohesivo*	γ t/m^3	1.8
Cálculo	*DIGESTOR ANAEROBIO*				
Notas:					
Para la estimación del Módulo (E) se han utilizado los valores medios de las correlaciones.					

RESULTADOS:	S Flex	S rig
Asiento en la esquina (cm)	**4.12**	**3.50**
Asiento en punto medio (cm)	**7.00**	**5.95**
Asiento en el borde (cm)	**8.23**	**7.00**
Asiento en el centro (cm)	**16.46**	**13.99**
Módulo Balasto Kv (t/m^3)	179	211
Distorsión angular	0.0078	0.0066

CAPA				PARAMETROS						Asiento a techo de la capa				Asiento a muro de la capa				s Capa	s Acuml
Referencia	Techo m	Muro m	Esp m	N_{30}	Terreno	E t/m^2	ν	**A**	**B**	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	mm	mm
C-1	0.00	4.00	4.00	50	G	4.500	0.30	0.910	0.520	0.00	1.122	0.000	18.841	0.36	1.069	0.124	16.769	2.072	2.072
C-2	4.00	8.00	4.00	6	C	474	0.30	0.910	0.520	0.36	1.069	0.124	159.197	0.71	0.948	0.164	136.079	23.118	25.190
C-3	8.00	30.00	22.00	25	G	2.250	0.30	0.910	0.520	0.71	0.948	0.164	28.667	2.67	0.438	0.105	12.706	15.961	41.151
Valor ponderado:		30.00		26		2.313	0.30											41.15	





ASIENTO MÁXIMO ADMISIBLE (cm) SEGÚN NORMA AE-88

CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO	Granular	Cohesivo
Obras de carácter monumental	1.2	2.5
Ed con estructura de hormigón armado de gran rigidez	**3.5**	**5.0**
Ed con estructura de hormigón armado pequeña rigidez	5.0	7.5
Estructuras metálicas hiperestáticas	5.0	7.5
Edificios con muros de fábrica	5.0	7.5
Estructuras metálicas isostáticas	5.0	7.5
Estructuras de madera	5.0	7.5
Estructuras provisionales	5.0	7.5

ASIENTO ADMISIBLE (cm) SEGÚN CRITERIOS TRADICIONALES

TIPO CIMENTACIÓN	Granular	Cohesivo
Asiento máximo en zapatas	2,5-4,0	6.5
Asiento diferencial máximo en zapatas	2,0-2,5	4,0-5,0
Asiento máximo en losas	4,0-6,5	6,5-10,0

CALCULO DE ASIENTOS POR EL METODO DE STEINBRENNER PARA TERRENOS MULTICAPA CON BASE RIGIDA

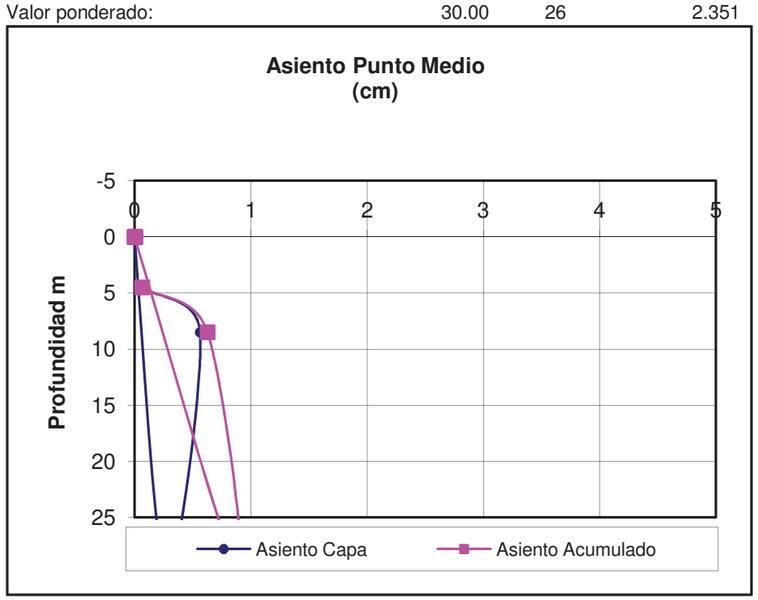
ENTRADA DATOS

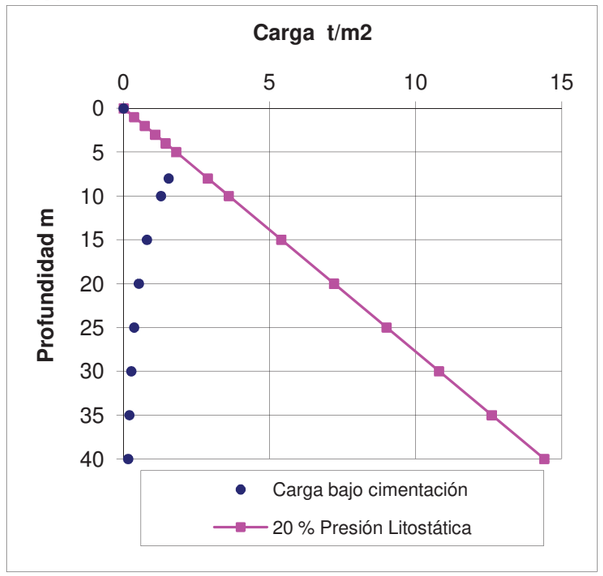
Carga q t/m^2	2.25	Carga q N/mm^2	0.023
Ancho b (m)	14.00	Ancho b/2 (m)	7.00
Largo a (m)	17.60	Largo a/2 (m)	8.80
Nº Capas	3	n = a/b	1.26
Coef. Cálculo	0.50		

Cliente:	*EDAR NORTE MÁLAGA*			***Ref***	
Proyecto:	*EDAR NORTE GUADALHORCE MÁLAGA*			***Ensayo***	*SR-1*
Fecha:	*04-03-19*	***Tipo de Terreno***	***G** : Granular **C** :Cohesivo*	γ t/m^3	1.8
Cálculo	*EDIFICIO DE DIGESTIÓN*				
Notas:					
Para la estimación del Módulo (E) se han utilizado los valores medios de las correlaciones.					

RESULTADOS:	S Flex	S rig
Asiento en la esquina (cm)	**0.52**	**0.45**
Asiento en punto medio (cm)	**0.89**	**0.76**
Asiento en el borde (cm)	**1.05**	**0.89**
Asiento en el centro (cm)	**2.10**	**1.78**
Módulo Balasto Kv (t/m^3)	215	253
Distorsión angular	0.0014	0.0012

CAPA				PARAMETROS						Asiento a techo de la capa				Asiento a muro de la capa				s Capa	s Acuml
Referencia	Techo m	Muro m	Esp m	N_{30}	Terreno	E t/m^2	ν	**A**	**B**	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	mm	mm
C-1	0.00	4.50	4.50	50	G	4.500	0.30	0.910	0.520	0.00	1.253	0.000	1.996	0.64	1.114	0.173	1.617	0.379	0.379
C-2	4.50	8.50	4.00	6	C	474	0.30	0.910	0.520	0.64	1.114	0.173	15.351	1.21	0.902	0.184	12.052	3.299	3.678
C-3	8.50	30.00	21.50	25	G	2.250	0.30	0.910	0.520	1.21	0.902	0.184	2.539	4.29	0.357	0.087	0.979	1.560	5.238
Valor ponderado:		30.00		26		2.351	0.30											5.24	





ASIENTO MÁXIMO ADMISIBLE (cm) SEGÚN NORMA AE-88		
CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO	Granular	Cohesivo
Obras de carácter monumental	1.2	2.5
Ed con estructura de hormigón armado de gran rigidez	**3.5**	**5.0**
Ed con estructura de hormigón armado pequeña rigidez	5.0	7.5
Estructuras metálicas hiperestáticas	5.0	7.5
Edificios con muros de fábrica	5.0	7.5
Estructuras metálicas isostáticas	5.0	7.5
Estructuras de madera	5.0	7.5
Estructuras provisionales	5.0	7.5

ASIENTO ADMISIBLE (cm) SEGÚN CRITERIOS TRADICIONALES		
TIPO CIMENTACIÓN	Granular	Cohesivo
Asiento máximo en zapatas	2,5-4,0	6.5
Asiento diferencial máximo en zapatas	2,0-2,5	4,0-5,0
Asiento máximo en losas	4,0-6,5	6,5-10,0

CALCULO DE ASIENTOS POR EL METODO DE STEINBRENNER PARA TERRENOS MULTICAPA CON BASE RIGIDA

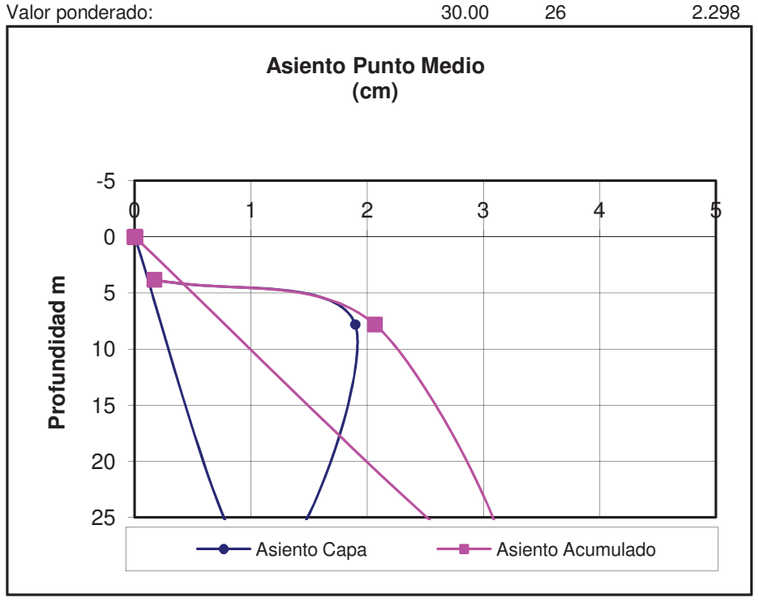
ENTRADA DATOS

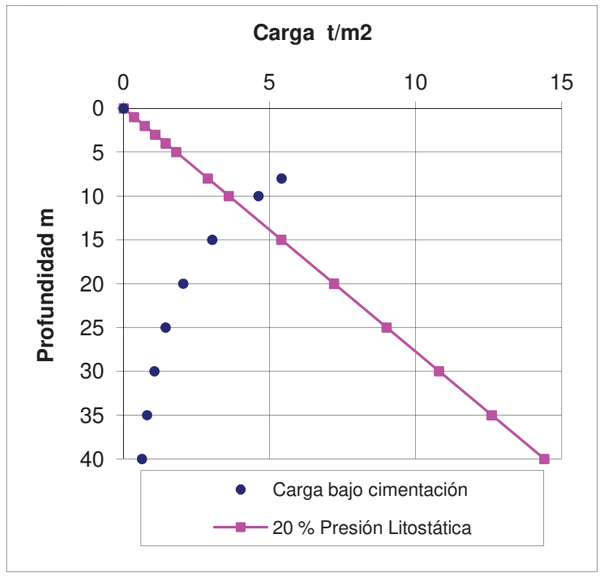
Carga q t/m^2	7.20	Carga q N/mm^2	0.072
Ancho b (m)	17.80	Ancho b/2 (m)	8.90
Largo a (m)	17.80	Largo a/2 (m)	8.90
Nº Capas	3	n = a/b	1.00
Coef. Cálculo	0.50		

Cliente:	*EDAR NORTE MÁLAGA*			***Ref***	
Proyecto:	*EDAR NORTE GUADALHORCE MÁLAGA*			***Ensayo***	*SR-1*
Fecha:	*04-03-19*	***Tipo de Terreno***	***G** : Granular **C** :Cohesivo*	γ t/m^3	1.8
Cálculo	*DEPÓSITO TAMPÓN*				
Notas:					
Para la estimación del Módulo (E) se han utilizado los valores medios de las correlaciones.					

RESULTADOS:	S Flex	S rig
Asiento en la esquina (cm)	**1.84**	**1.56**
Asiento en punto medio (cm)	**3.12**	**2.65**
Asiento en el borde (cm)	**3.67**	**3.12**
Asiento en el centro (cm)	**7.35**	**6.25**
Módulo Balasto Kv (t/m^3)	196	231
Distorsión angular	0.0044	0.0037

CAPA				PARAMETROS						Asiento a techo de la capa				Asiento a muro de la capa				s Capa	s Acuml
Referencia	Techo m	Muro m	Esp m	N_{30}	Terreno	E t/m^2	ν	**A**	**B**	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	mm	mm
C-1	0.00	3.80	3.80	50	G	4.500	0.30	0.910	0.520	0.00	1.122	0.000	7.271	0.43	1.048	0.137	6.286	0.985	0.985
C-2	3.80	7.80	4.00	6	C	474	0.30	0.910	0.520	0.43	1.048	0.137	59.674	0.88	0.885	0.168	48.520	11.153	12.139
C-3	7.80	30.00	22.20	25	G	2.250	0.30	0.910	0.520	0.88	0.885	0.168	10.222	3.37	0.357	0.087	3.988	6.233	18.372
Valor ponderado:		30.00		26		2.298	0.30											18.37	





ASIENTO MÁXIMO ADMISIBLE (cm) SEGÚN NORMA AE-88

CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO	Granular	Cohesivo
Obras de carácter monumental	1.2	2.5
Ed con estructura de hormigón armado de gran rigidez	**3.5**	**5.0**
Ed con estructura de hormigón armado pequeña rigidez	5.0	7.5
Estructuras metálicas hiperestáticas	5.0	7.5
Edificios con muros de fábrica	5.0	7.5
Estructuras metálicas isostáticas	5.0	7.5
Estructuras de madera	5.0	7.5
Estructuras provisionales	5.0	7.5

ASIENTO ADMISIBLE (cm) SEGÚN CRITERIOS TRADICIONALES

TIPO CIMENTACIÓN	Granular	Cohesivo
Asiento máximo en zapatas	2,5-4,0	6.5
Asiento diferencial máximo en zapatas	2,0-2,5	4,0-5,0
Asiento máximo en losas	4,0-6,5	6,5-10,0

CALCULO DE ASIENTOS POR EL METODO DE STEINBRENNER PARA TERRENOS MULTICAPA CON BASE RIGIDA

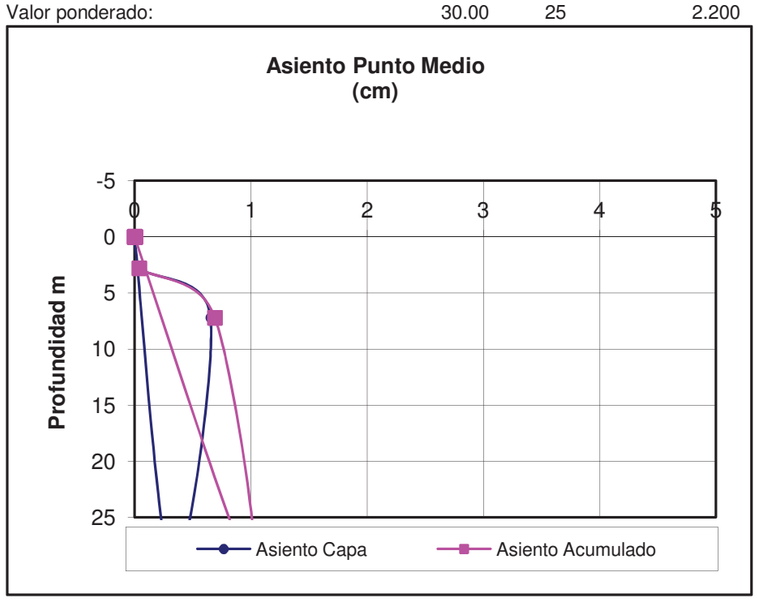
ENTRADA DATOS

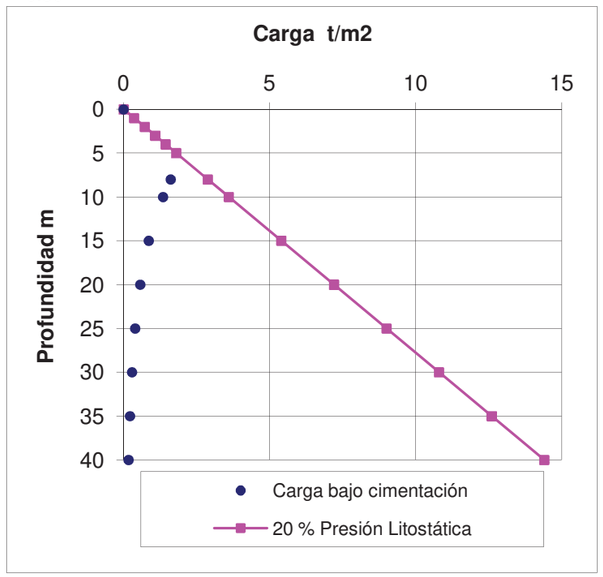
Carga q t/m^2	2.25	Carga q N/mm^2	0.023
Ancho b (m)	16.50	Ancho b/2 (m)	8.25
Largo a (m)	16.50	Largo a/2 (m)	8.25
Nº Capas	3	n = a/b	1.00
Coef. Cálculo	0.50		

Cliente:	*EDAR NORTE MÁLAGA*			***Ref***	
Proyecto:	*EDAR NORTE GUADALHORCE MÁLAGA*			***Ensayo***	*SR-1 - SR-6*
Fecha:	*04-03-19*	***Tipo de Terreno***	***G** : Granular **C** :Cohesivo*	γ t/m^3	1.8
Cálculo	*GASÓMETRO*				
Notas:					
Para la estimación del Módulo (E) se han utilizado los valores medios de las correlaciones.					

RESULTADOS:	S Flex	S rig
Asiento en la esquina (cm)	**0.59**	**0.50**
Asiento en punto medio (cm)	**1.01**	**0.86**
Asiento en el borde (cm)	**1.19**	**1.01**
Asiento en el centro (cm)	**2.37**	**2.02**
Módulo Balasto Kv (t/m^3)	189	223
Distorsión angular	0.0015	0.0013

CAPA				PARAMETROS						Asiento a techo de la capa				Asiento a muro de la capa				s Capa	s Acuml
Referencia	Techo m	Muro m	Esp m	N_{30}	Terreno	E t/m^2	ν	**A**	**B**	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	mm	mm
C-1	0.00	2.80	2.80	50	G	4.500	0.30	0.910	0.520	0.00	1.122	0.000	2.106	0.34	1.074	0.120	1.887	0.220	0.220
C-2	2.80	7.20	4.40	6	C	474	0.30	0.910	0.520	0.34	1.074	0.120	17.910	0.87	0.886	0.168	14.080	3.830	4.049
C-3	7.20	30.00	22.80	25	G	2.250	0.30	0.910	0.520	0.87	0.886	0.168	2.966	3.64	0.334	0.081	1.078	1.888	5.937
Valor ponderado:		30.00		25		2.200	0.30											5.94	





ASIENTO MÁXIMO ADMISIBLE (cm) SEGÚN NORMA AE-88		
CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO	Granular	Cohesivo
Obras de carácter monumental	1.2	2.5
Ed con estructura de hormigón armado de gran rigidez	**3.5**	**5.0**
Ed con estructura de hormigón armado pequeña rigidez	5.0	7.5
Estructuras metálicas hiperestáticas	5.0	7.5
Edificios con muros de fábrica	5.0	7.5
Estructuras metálicas isostáticas	5.0	7.5
Estructuras de madera	5.0	7.5
Estructuras provisionales	5.0	7.5

ASIENTO ADMISIBLE (cm) SEGÚN CRITERIOS TRADICIONALES		
TIPO CIMENTACIÓN	Granular	Cohesivo
Asiento máximo en zapatas	2,5-4,0	6.5
Asiento diferencial máximo en zapatas	2,0-2,5	4,0-5,0
Asiento máximo en losas	4,0-6,5	6,5-10,0

CALCULO DE ASIENTOS POR EL METODO DE STEINBRENNER PARA TERRENOS MULTICAPA CON BASE RIGIDA

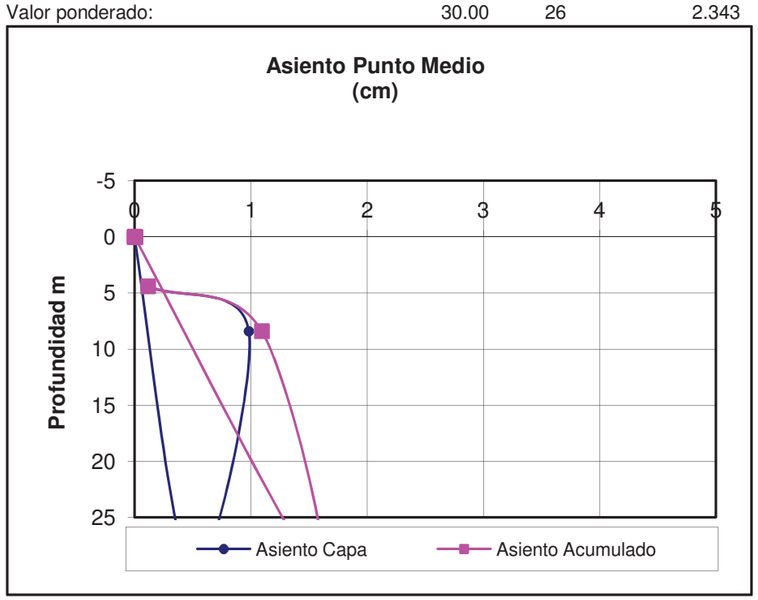
ENTRADA DATOS

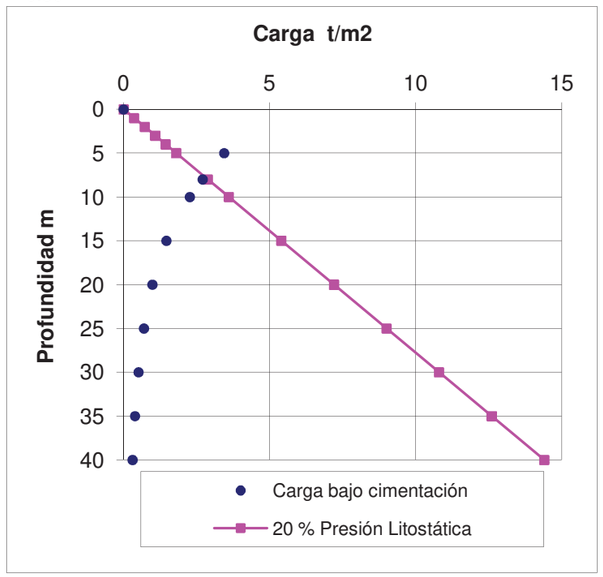
Carga q t/m^2	4.04	Carga q N/mm^2	0.040
Ancho b (m)	11.70	Ancho b/2 (m)	5.85
Largo a (m)	23.70	Largo a/2 (m)	11.85
Nº Capas	3	n = a/b	2.03
Coef. Cálculo	0.50		

Cliente:	*EDAR NORTE MÁLAGA*			***Ref***	
Proyecto:	*EDAR NORTE GUADALHORCE MÁLAGA*			***Ensayo***	*SR-1*
Fecha:	*04-03-19*	***Tipo de Terreno***	***G** : Granular **C** :Cohesivo*	γ t/m^3	1.8
Cálculo	*EDIFICIO DE HIDRÓLISIS*				
Notas:					
Para la estimación del Módulo (E) se han utilizado los valores medios de las correlaciones.					

RESULTADOS:	S Flex	S rig
Asiento en la esquina (cm)	**0.93**	**0.79**
Asiento en punto medio (cm)	**1.58**	**1.34**
Asiento en el borde (cm)	**1.86**	**1.58**
Asiento en el centro (cm)	**3.72**	**3.16**
Módulo Balasto Kv (t/m^3)	217	256
Distorsión angular	0.0021	0.0018

CAPA				PARAMETROS						Asiento a techo de la capa				Asiento a muro de la capa				s Capa	s Acuml
Referencia	Techo m	Muro m	Esp m	N_{30}	Terreno	E t/m^2	ν	**A**	**B**	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	mm	mm
C-1	0.00	4.40	4.40	50	G	4.500	0.30	0.910	0.520	0.00	1.540	0.000	3.679	0.75	1.379	0.203	3.018	0.661	0.661
C-2	4.40	8.40	4.00	6	C	474	0.30	0.910	0.520	0.75	1.379	0.203	28.652	1.44	1.136	0.222	22.889	5.763	6.424
C-3	8.40	30.00	21.60	25	G	2.250	0.30	0.910	0.520	1.44	1.136	0.222	4.822	5.13	0.474	0.115	1.950	2.872	9.296
Valor ponderado:		30.00		26		2.343	0.30											9.30	





ASIENTO MÁXIMO ADMISIBLE (cm) SEGÚN NORMA AE-88

CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO	Granular	Cohesivo
Obras de carácter monumental	1.2	2.5
Ed con estructura de hormigón armado de gran rigidez	**3.5**	**5.0**
Ed con estructura de hormigón armado pequeña rigidez	5.0	7.5
Estructuras metálicas hiperestáticas	5.0	7.5
Edificios con muros de fábrica	5.0	7.5
Estructuras metálicas isostáticas	5.0	7.5
Estructuras de madera	5.0	7.5
Estructuras provisionales	5.0	7.5

ASIENTO ADMISIBLE (cm) SEGÚN CRITERIOS TRADICIONALES

TIPO CIMENTACIÓN	Granular	Cohesivo
Asiento máximo en zapatas	2,5-4,0	6.5
Asiento diferencial máximo en zapatas	2,0-2,5	4,0-5,0
Asiento máximo en losas	4,0-6,5	6,5-10,0

CALCULO DE ASIENTOS POR EL METODO DE STEINBRENNER PARA TERRENOS MULTICAPA CON BASE RIGIDA

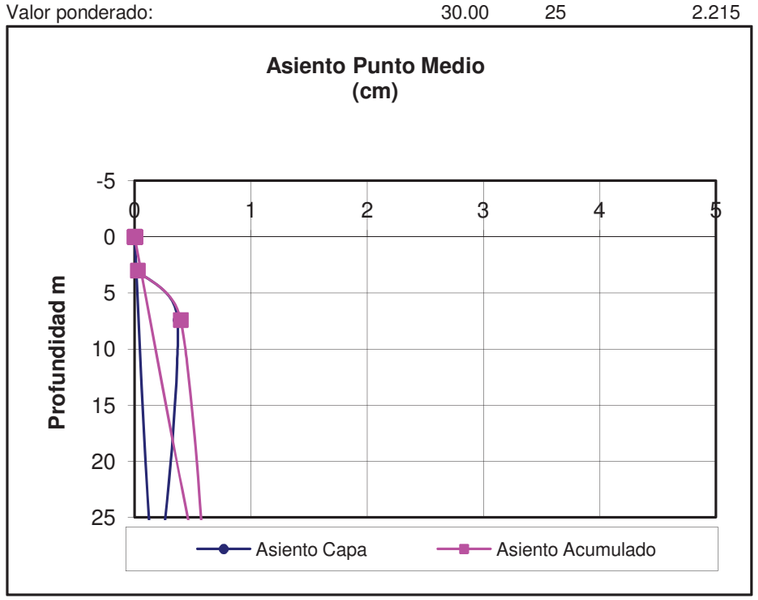
ENTRADA DATOS

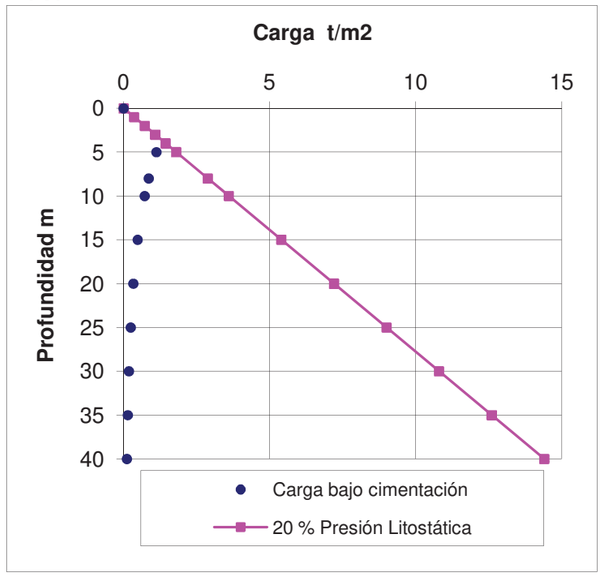
Carga q t/m^2	1.40	Carga q N/mm^2	0.014
Ancho b (m)	9.60	Ancho b/2 (m)	4.80
Largo a (m)	32.00	Largo a/2 (m)	16.00
Nº Capas	3	n = a/b	3.33
Coef. Cálculo	0.50		

Cliente:	*EDAR NORTE MÁLAGA*			***Ref***	
Proyecto:	*EDAR NORTE GUADALHORCE MÁLAGA*			***Ensayo***	*SR-1*
Fecha:	*04-03-19*	***Tipo de Terreno***	***G** : Granular **C** :Cohesivo*	γ t/m^3	1.8
Cálculo	*EDIFICIO DE SOPLANTES*				
Notas:					
Para la estimación del Módulo (E) se han utilizado los valores medios de las correlaciones.					

RESULTADOS:	S Flex	S rig
Asiento en la esquina (cm)	**0.33**	**0.28**
Asiento en punto medio (cm)	**0.57**	**0.48**
Asiento en el borde (cm)	**0.67**	**0.57**
Asiento en el centro (cm)	**1.34**	**1.14**
Módulo Balasto Kv (t/m^3)	209	246
Distorsión angular	0.0006	0.0005

CAPA				PARAMETROS						Asiento a techo de la capa				Asiento a muro de la capa				s Capa	s Acuml
Referencia	Techo m	Muro m	Esp m	N_{30}	Terreno	E t/m^2	ν	**A**	**B**	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	mm	mm
C-1	0.00	3.00	3.00	50	G	4.500	0.30	0.910	0.520	0.00	1.849	0.000	1.256	0.63	1.739	0.196	1.105	0.151	0.151
C-2	3.00	7.40	4.40	6	C	474	0.30	0.910	0.520	0.63	1.739	0.196	10.494	1.54	1.435	0.254	8.322	2.172	2.323
C-3	7.40	30.00	22.60	25	G	2.250	0.30	0.910	0.520	1.54	1.435	0.254	1.753	6.25	0.620	0.148	0.728	1.025	3.349
Valor ponderado:		30.00		25		2.215	0.30											3.35	





ASIENTO MÁXIMO ADMISIBLE (cm) SEGÚN NORMA AE-88		
CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO	Granular	Cohesivo
Obras de carácter monumental	1.2	2.5
Ed con estructura de hormigón armado de gran rigidez	**3.5**	**5.0**
Ed con estructura de hormigón armado pequeña rigidez	5.0	7.5
Estructuras metálicas hiperestáticas	5.0	7.5
Edificios con muros de fábrica	5.0	7.5
Estructuras metálicas isostáticas	5.0	7.5
Estructuras de madera	5.0	7.5
Estructuras provisionales	5.0	7.5

ASIENTO ADMISIBLE (cm) SEGÚN CRITERIOS TRADICIONALES		
TIPO CIMENTACIÓN	Granular	Cohesivo
Asiento máximo en zapatas	2,5-4,0	6.5
Asiento diferencial máximo en zapatas	2,0-2,5	4,0-5,0
Asiento máximo en losas	4,0-6,5	6,5-10,0

CALCULO DE ASIENTOS POR EL METODO DE STEINBRENNER PARA TERRENOS MULTICAPA CON BASE RIGIDA

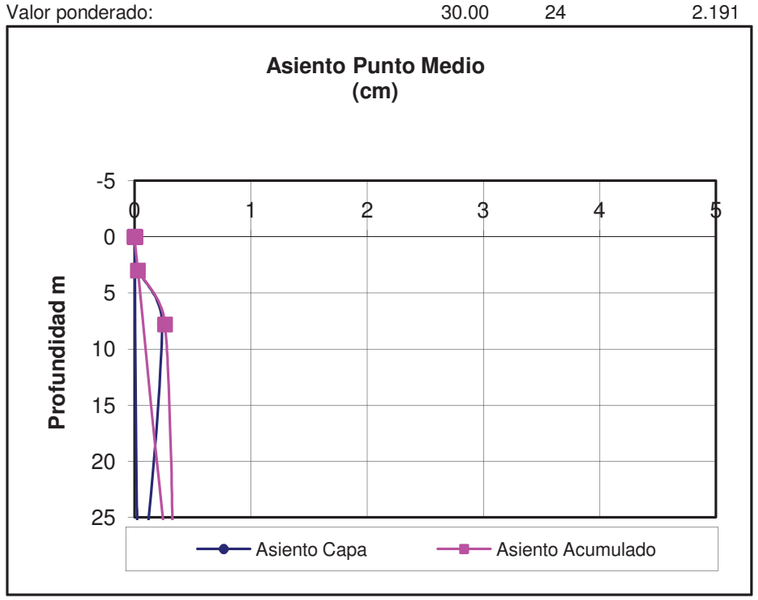
ENTRADA DATOS

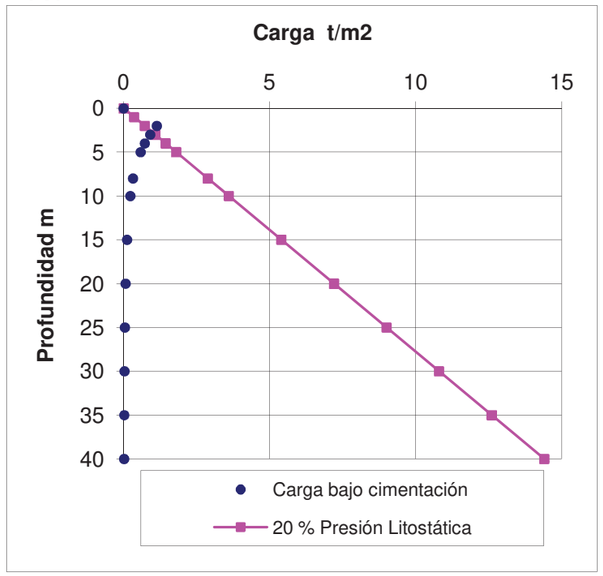
Carga q t/m^2	1.40	Carga q N/mm^2	0.014
Ancho b (m)	4.00	Ancho b/2 (m)	2.00
Largo a (m)	11.00	Largo a/2 (m)	5.50
Nº Capas	3	n = a/b	2.75
Coef. Cálculo	0.50		

Cliente:	*EDAR NORTE MÁLAGA*			***Ref***	
Proyecto:	*EDAR NORTE GUADALHORCE MÁLAGA*			***Ensayo***	*SR-5*
Fecha:	*04-03-19*	***Tipo de Terreno***	***G** : Granular **C** :Cohesivo*	γ t/m^3	1.8
Cálculo	*CENTRO CONTROL MOTORES TRATAMIENTO PRIMARIO*				
Notas:					
Para la estimación del Módulo (E) se han utilizado los valores medios de las correlaciones.					

RESULTADOS:	S Flex	S rig
Asiento en la esquina (cm)	**0.18**	**0.15**
Asiento en punto medio (cm)	**0.31**	**0.26**
Asiento en el borde (cm)	**0.36**	**0.31**
Asiento en el centro (cm)	**0.72**	**0.61**
Módulo Balasto Kv (t/m^3)	390	458
Distorsión angular	0.0009	0.0008

CAPA				PARAMETROS						Asiento a techo de la capa				Asiento a muro de la capa				s Capa	s Acuml
Referencia	Techo m	Muro m	Esp m	N_{30}	Terreno	E t/m^2	ν	**A**	**B**	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	mm	mm
C-1	0.00	3.00	3.00	50	G	4.500	0.30	0.910	0.520	0.00	1.729	0.000	0.489	1.50	1.319	0.243	0.334	0.155	0.155
C-2	3.00	7.80	4.80	6	C	474	0.30	0.910	0.520	1.50	1.319	0.243	3.173	3.90	0.771	0.178	1.798	1.375	1.530
C-3	7.80	30.00	22.20	25	G	2.250	0.30	0.910	0.520	3.90	0.771	0.178	0.379	15.00	0.231	0.057	0.112	0.267	1.797
Valor ponderado:		30.00		24		2.191	0.30											1.80	





ASIENTO MÁXIMO ADMISIBLE (cm) SEGÚN NORMA AE-88		
CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO	Granular	Cohesivo
Obras de carácter monumental	1.2	2.5
Ed con estructura de hormigón armado de gran rigidez	**3.5**	**5.0**
Ed con estructura de hormigón armado pequeña rigidez	5.0	7.5
Estructuras metálicas hiperestáticas	5.0	7.5
Edificios con muros de fábrica	5.0	7.5
Estructuras metálicas isostáticas	5.0	7.5
Estructuras de madera	5.0	7.5
Estructuras provisionales	5.0	7.5

ASIENTO ADMISIBLE (cm) SEGÚN CRITERIOS TRADICIONALES		
TIPO CIMENTACIÓN	Granular	Cohesivo
Asiento máximo en zapatas	2,5-4,0	6.5
Asiento diferencial máximo en zapatas	2,0-2,5	4,0-5,0
Asiento máximo en losas	4,0-6,5	6,5-10,0

CALCULO DE ASIENTOS POR EL METODO DE STEINBRENNER PARA TERRENOS MULTICAPA CON BASE RIGIDA

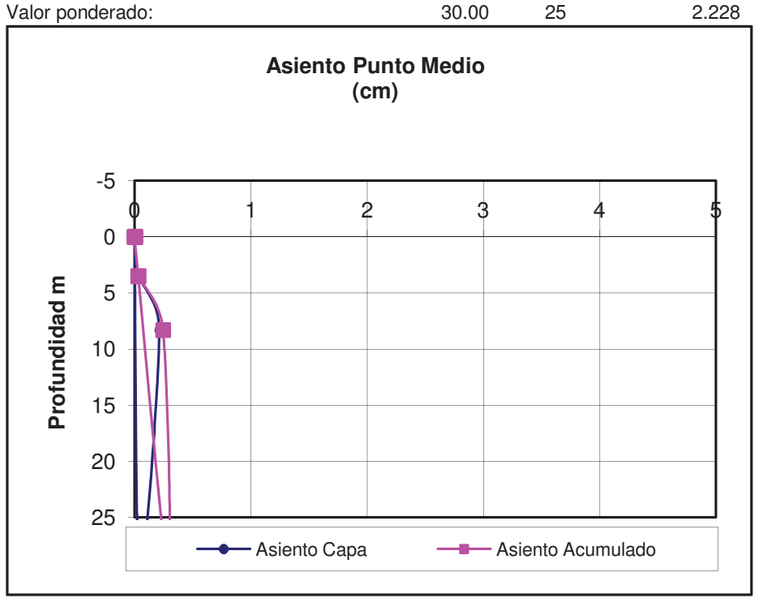
ENTRADA DATOS

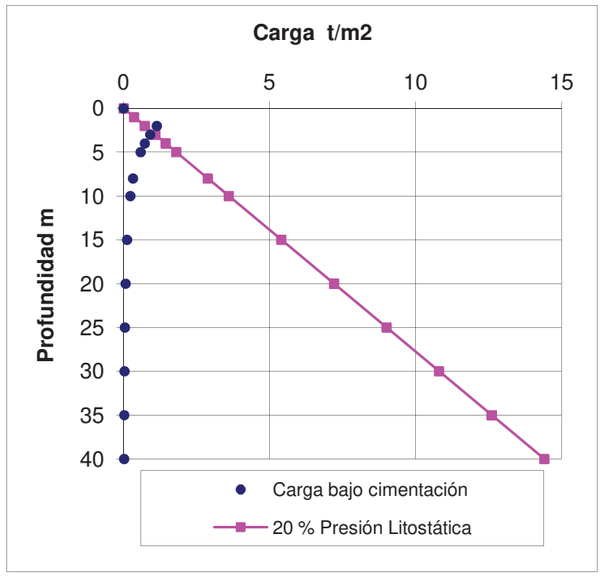
Carga q t/m^2	1.40	Carga q N/mm^2	0.014
Ancho b (m)	4.00	Ancho b/2 (m)	2.00
Largo a (m)	11.00	Largo a/2 (m)	5.50
Nº Capas	3	n = a/b	2.75
Coef. Cálculo	0.50		

Cliente:	*EDAR NORTE MÁLAGA*			***Ref***	
Proyecto:	*EDAR NORTE GUADALHORCE MÁLAGA*			***Ensayo***	*SR-5*
Fecha:	*04-03-19*	***Tipo de Terreno***	***G** : Granular **C** :Cohesivo*	γ t/m^3	1.8
Cálculo	*CENTRO TRANSFORMACIÓN TRATAMIENTO PRIMARIO*				
Notas:					
Para la estimación del Módulo (E) se han utilizado los valores medios de las correlaciones.					

RESULTADOS:	S Flex	S rig
Asiento en la esquina (cm)	**0.17**	**0.14**
Asiento en punto medio (cm)	**0.29**	**0.24**
Asiento en el borde (cm)	**0.34**	**0.29**
Asiento en el centro (cm)	**0.67**	**0.57**
Módulo Balasto Kv (t/m^3)	417	491
Distorsión angular	0.0009	0.0007

CAPA				PARAMETROS						Asiento a techo de la capa				Asiento a muro de la capa				s Capa	s Acuml
Referencia	Techo m	Muro m	Esp m	N_{30}	Terreno	E t/m^2	ν	**A**	**B**	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	mm	mm
C-1	0.00	3.50	3.50	50	G	4.500	0.30	0.910	0.520	0.00	1.729	0.000	0.489	1.75	1.240	0.241	0.312	0.177	0.177
C-2	3.50	8.30	4.80	6	C	474	0.30	0.910	0.520	1.75	1.240	0.241	2.964	4.15	0.735	0.171	1.713	1.251	1.428
C-3	8.30	30.00	21.70	25	G	2.250	0.30	0.910	0.520	4.15	0.735	0.171	0.361	15.00	0.231	0.057	0.112	0.249	1.677
Valor ponderado:		30.00		25		2.228	0.30											1.68	





ASIENTO MÁXIMO ADMISIBLE (cm) SEGÚN NORMA AE-88		
CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO	Granular	Cohesivo
Obras de carácter monumental	1.2	2.5
Ed con estructura de hormigón armado de gran rigidez	**3.5**	**5.0**
Ed con estructura de hormigón armado pequeña rigidez	5.0	7.5
Estructuras metálicas hiperestáticas	5.0	7.5
Edificios con muros de fábrica	5.0	7.5
Estructuras metálicas isostáticas	5.0	7.5
Estructuras de madera	5.0	7.5
Estructuras provisionales	5.0	7.5

ASIENTO ADMISIBLE (cm) SEGÚN CRITERIOS TRADICIONALES		
TIPO CIMENTACIÓN	Granular	Cohesivo
Asiento máximo en zapatas	2,5-4,0	6.5
Asiento diferencial máximo en zapatas	2,0-2,5	4,0-5,0
Asiento máximo en losas	4,0-6,5	6,5-10,0

CALCULO DE ASIENTOS POR EL METODO DE STEINBRENNER PARA TERRENOS MULTICAPA CON BASE RIGIDA

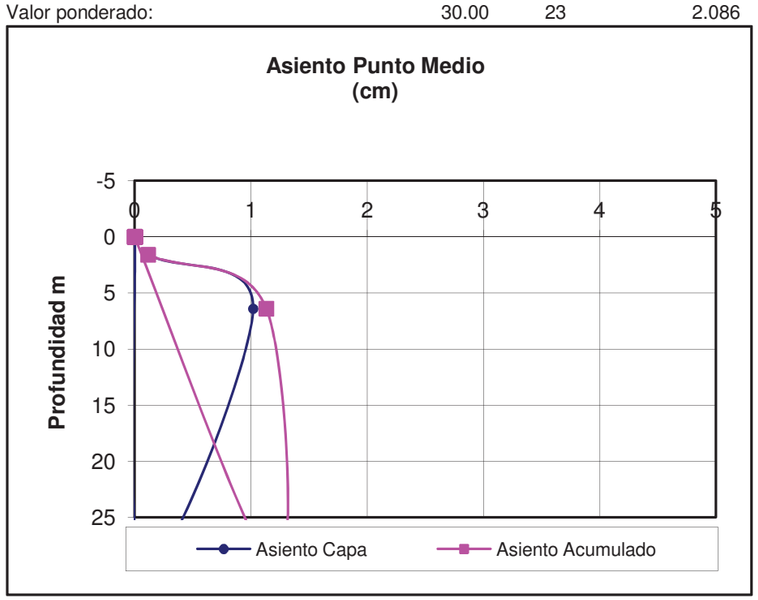
ENTRADA DATOS

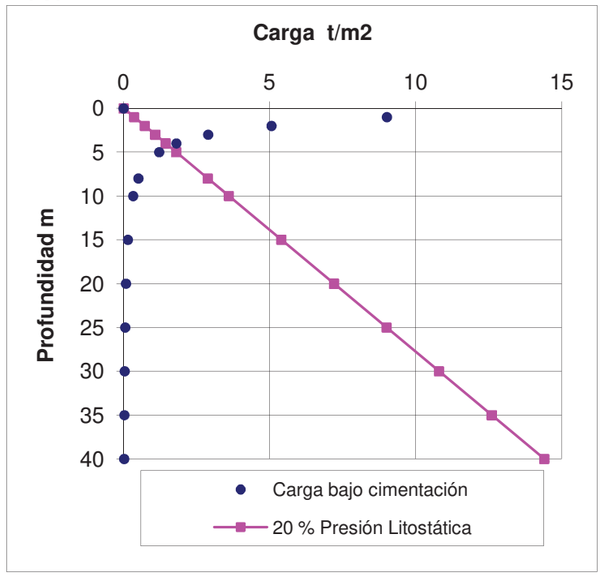
Carga q t/m^2	11.27	Carga q N/mm^2	0.113
Ancho b (m)	2.50	Ancho b/2 (m)	1.25
Largo a (m)	2.50	Largo a/2 (m)	1.25
Nº Capas	3	n = a/b	1.00
Coef. Cálculo	0.50		

Cliente:	*EDAR NORTE MÁLAGA*			***Ref***	
Proyecto:	*EDAR NORTE GUADALHORCE MÁLAGA*			***Ensayo***	*SR-2*
Fecha:	*04-03-19*	***Tipo de Terreno***	***G** : Granular **C** :Cohesivo*	γ t/m^3	1.8
Cálculo	*EDIFICIO DE CONTROL*				
Notas:					
Para la estimación del Módulo (E) se han utilizado los valores medios de las correlaciones.					

RESULTADOS:	S Flex	S rig
Asiento en la esquina (cm)	**0.71**	**0.61**
Asiento en punto medio (cm)	**1.21**	**1.03**
Asiento en el borde (cm)	**1.42**	**1.21**
Asiento en el centro (cm)	**2.85**	**2.42**
Módulo Balasto Kv (t/m^3)	792	931
Distorsión angular	0.0121	0.0103

CAPA				PARAMETROS						Asiento a techo de la capa				Asiento a muro de la capa				s Capa	s Acuml
Referencia	Techo m	Muro m	Esp m	N_{30}	Terreno	E t/m^2	ν	**A**	**B**	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	mm	mm
C-1	0.00	1.60	1.60	50	G	4.500	0.30	0.910	0.520	0.00	1.122	0.000	1.598	1.28	0.741	0.158	0.927	0.672	0.672
C-2	1.60	6.40	4.80	6	C	474	0.30	0.910	0.520	1.28	0.741	0.158	8.800	5.12	0.243	0.060	2.818	5.982	6.654
C-3	6.40	30.00	23.60	25	G	2.250	0.30	0.910	0.520	5.12	0.243	0.060	0.594	24.00	0.053	0.013	0.129	0.464	7.118
Valor ponderado:		30.00		23		2.086	0.30											7.12	





ASIENTO MÁXIMO ADMISIBLE (cm) SEGÚN NORMA AE-88

CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO	Granular	Cohesivo
Obras de carácter monumental	1.2	2.5
Ed con estructura de hormigón armado de gran rigidez	**3.5**	**5.0**
Ed con estructura de hormigón armado pequeña rigidez	5.0	7.5
Estructuras metálicas hiperestáticas	5.0	7.5
Edificios con muros de fábrica	5.0	7.5
Estructuras metálicas isostáticas	5.0	7.5
Estructuras de madera	5.0	7.5
Estructuras provisionales	5.0	7.5

ASIENTO ADMISIBLE (cm) SEGÚN CRITERIOS TRADICIONALES

TIPO CIMENTACIÓN	Granular	Cohesivo
Asiento máximo en zapatas	2,5-4,0	6.5
Asiento diferencial máximo en zapatas	2,0-2,5	4,0-5,0
Asiento máximo en losas	4,0-6,5	6,5-10,0

CALCULO DE ASIENTOS POR EL METODO DE STEINBRENNER PARA TERRENOS MULTICAPA CON BASE RIGIDA

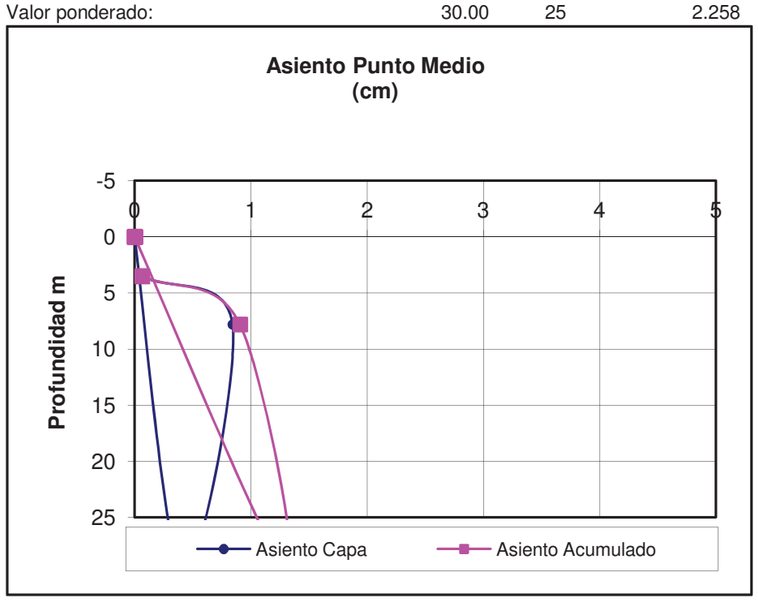
ENTRADA DATOS

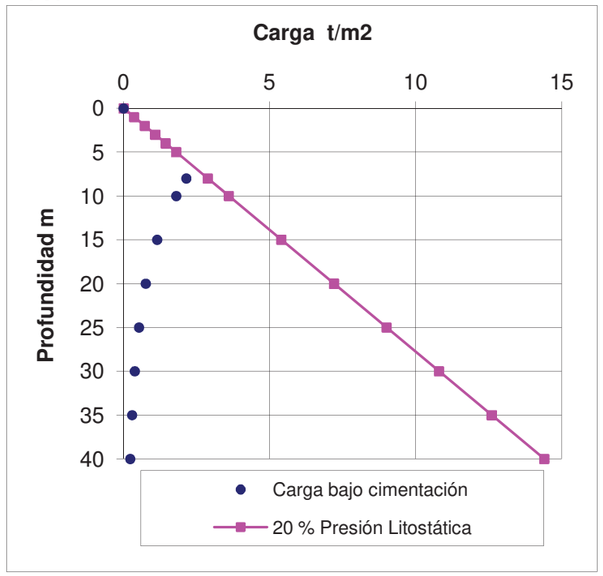
Carga q t/m^2	3.00	Carga q N/mm^2	0.030
Ancho b (m)	16.50	Ancho b/2 (m)	8.25
Largo a (m)	16.50	Largo a/2 (m)	8.25
Nº Capas	3	n = a/b	1.00
Coef. Cálculo	0.50		

Cliente:	*EDAR NORTE MÁLAGA*			***Ref***	
Proyecto:	*EDAR NORTE GUADALHORCE MÁLAGA*			***Ensayo***	*SR-2*
Fecha:	*04-03-19*	***Tipo de Terreno***	***G** : Granular **C** :Cohesivo*	γ t/m^3	1.8
Cálculo	*EDIFICIO DE PERSONAL*				
Notas:					
Para la estimación del Módulo (E) se han utilizado los valores medios de las correlaciones.					

RESULTADOS:	S Flex	S rig
Asiento en la esquina (cm)	**0.77**	**0.66**
Asiento en punto medio (cm)	**1.31**	**1.11**
Asiento en el borde (cm)	**1.54**	**1.31**
Asiento en el centro (cm)	**3.08**	**2.62**
Módulo Balasto Kv (t/m^3)	195	229
Distorsión angular	0.0020	0.0017

CAPA				PARAMETROS						Asiento a techo de la capa				Asiento a muro de la capa				s Capa	s Acuml
Referencia	Techo m	Muro m	Esp m	N_{30}	Terreno	E t/m^2	ν	**A**	**B**	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	mm	mm
C-1	0.00	3.50	3.50	50	G	4.500	0.30	0.910	0.520	0.00	1.122	0.000	2.808	0.42	1.049	0.137	2.431	0.378	0.378
C-2	3.50	7.80	4.30	6	C	474	0.30	0.910	0.520	0.42	1.049	0.137	23.074	0.95	0.859	0.167	18.126	4.948	5.326
C-3	7.80	30.00	22.20	25	G	2.250	0.30	0.910	0.520	0.95	0.859	0.167	3.819	3.64	0.334	0.081	1.438	2.381	7.707
Valor ponderado:		30.00		25		2.258	0.30											7.71	





ASIENTO MÁXIMO ADMISIBLE (cm) SEGÚN NORMA AE-88		
CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO	Granular	Cohesivo
Obras de carácter monumental	1.2	2.5
Ed con estructura de hormigón armado de gran rigidez	**3.5**	**5.0**
Ed con estructura de hormigón armado pequeña rigidez	5.0	7.5
Estructuras metálicas hiperestáticas	5.0	7.5
Edificios con muros de fábrica	5.0	7.5
Estructuras metálicas isostáticas	5.0	7.5
Estructuras de madera	5.0	7.5
Estructuras provisionales	5.0	7.5

ASIENTO ADMISIBLE (cm) SEGÚN CRITERIOS TRADICIONALES		
TIPO CIMENTACIÓN	Granular	Cohesivo
Asiento máximo en zapatas	2,5-4,0	6.5
Asiento diferencial máximo en zapatas	2,0-2,5	4,0-5,0
Asiento máximo en losas	4,0-6,5	6,5-10,0

CALCULO DE ASIENTOS POR EL METODO DE STEINBRENNER PARA TERRENOS MULTICAPA CON BASE RIGIDA

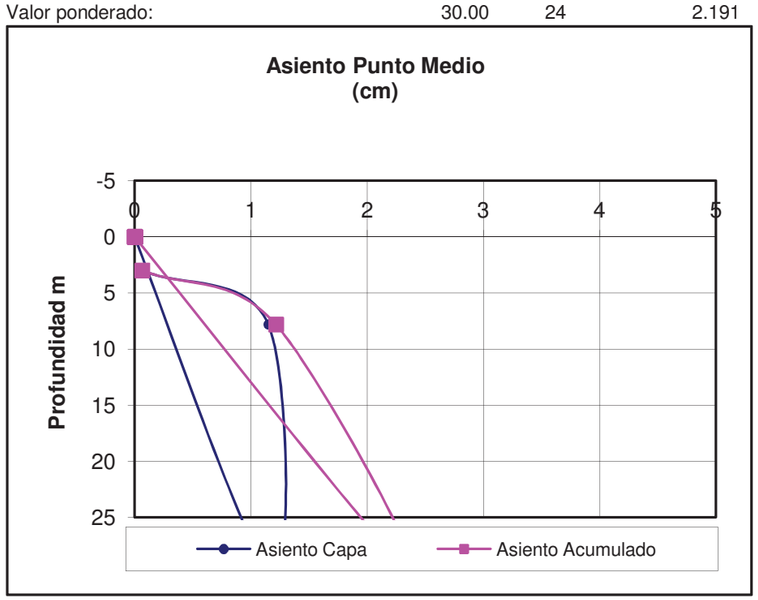
ENTRADA DATOS

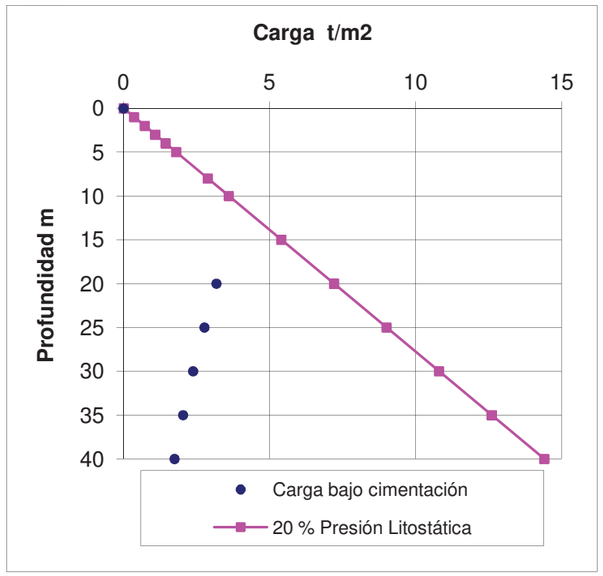
Carga q t/m^2	4.04	Carga q N/mm^2	0.040
Ancho b (m)	47.60	Ancho b/2 (m)	23.80
Largo a (m)	49.20	Largo a/2 (m)	24.60
Nº Capas	3	n = a/b	1.03
Coef. Cálculo	0.50		

Cliente:	*EDAR NORTE MÁLAGA*			***Ref***	
Proyecto:	*EDAR NORTE GUADALHORCE MÁLAGA*			***Ensayo***	*SR-4*
Fecha:	*04-03-19*	***Tipo de Terreno***	***G** : Granular **C** :Cohesivo*	γ t/m^3	1.8
Cálculo	*EDIFICIO DE ESPESAMIENTO/SECADO FANGOS*				
Notas:					
Para la estimación del Módulo (E) se han utilizado los valores medios de las correlaciones.					

RESULTADOS:	S Flex	S rig
Asiento en la esquina (cm)	**1.40**	**1.19**
Asiento en punto medio (cm)	**2.39**	**2.03**
Asiento en el borde (cm)	**2.81**	**2.39**
Asiento en el centro (cm)	**5.61**	**4.77**
Módulo Balasto Kv (t/m^3)	144	169
Distorsión angular	0.0012	0.0010

CAPA				PARAMETROS						Asiento a techo de la capa				Asiento a muro de la capa				s Capa	s Acuml
Referencia	Techo m	Muro m	Esp m	N_{30}	Terreno	E t/m^2	ν	**A**	**B**	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	**m**:z/b	ϕ 1	ϕ 2	s mm	mm	mm
C-1	0.00	3.00	3.00	50	G	4.500	0.30	0.910	0.520	0.00	1.141	0.000	11.091	0.13	1.134	0.056	10.712	0.379	0.379
C-2	3.00	7.80	4.80	6	C	474	0.30	0.910	0.520	0.13	1.134	0.056	101.696	0.33	1.096	0.118	94.934	6.762	7.141
C-3	7.80	30.00	22.20	25	G	2.250	0.30	0.910	0.520	0.33	1.096	0.118	19.999	1.26	0.767	0.163	13.106	6.893	14.034
Valor ponderado:		30.00		24		2.191	0.30											14.03	





ASIENTO MÁXIMO ADMISIBLE (cm) SEGÚN NORMA AE-88		
CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO	Granular	Cohesivo
Obras de carácter monumental	1.2	2.5
Ed con estructura de hormigón armado de gran rigidez	**3.5**	**5.0**
Ed con estructura de hormigón armado pequeña rigidez	5.0	7.5
Estructuras metálicas hiperestáticas	5.0	7.5
Edificios con muros de fábrica	5.0	7.5
Estructuras metálicas isostáticas	5.0	7.5
Estructuras de madera	5.0	7.5
Estructuras provisionales	5.0	7.5

ASIENTO ADMISIBLE (cm) SEGÚN CRITERIOS TRADICIONALES		
TIPO CIMENTACIÓN	Granular	Cohesivo
Asiento máximo en zapatas	2,5-4,0	6.5
Asiento diferencial máximo en zapatas	2,0-2,5	4,0-5,0
Asiento máximo en losas	4,0-6,5	6,5-10,0

APENDICEV CUADRO RESUMEN ASIENTOS Y CIMENTACIÓN

IDENTIF.	Nombre del elemento	Tensión media (T/m^2)	Rasante Cota +18,0 m.	APOYO	GEOMETRIA			Asiento. Sin mejora (mm)		Asiento. Con mejora (mm)		OBSERVACIONES	
			Profundidad cimentación (m)		A	B	m2	MAX	MED	MAX	MED	MEJORA EN NIVEL II	TIPOLOGIA DE CIMENTACION
1	Pozo de gruesos	8.50	-11.90	NIVEL III	8.00	8.00	64.00					Decarga de tierras supera a la carga (16.46 T/m2>8,5 T/m2)	CIMENTACION CON LOSA ARMADA
2	Desbaste de sólidos muy gruesos	8.50	-11.90	NIVEL III	7.00	5.00	35.00						
3	Desbaste de gruesos y finos	5.62	superficial	NIVEL I	10.00	10.00	100.00	41.6	35.4			ASIENTO ADMISIBLE	CIMENTACION CON LOSA SUPERFICIAL
4	Desarenador	8.58	superficial	NIVEL I	26.60	17.10	454.86	87.9	74.7	42.6	36.2	Mejora del N II: Malla P.Suelo cemen. de 2,3 m x 2,3 m L= 5 m.	CIMENTACION CON LOSA SUPERFICIAL
5	Decantador Primario	8.80	-3.00	NIVEL II	19.30	19.30	372.49	97.6	83.0	49.4	42.0	Mejora del N II: Malla P.Suelo cemen. de 1,5 m x 1,5 m L= 5 m.	CIMENTACION CON LOSA SUPERFICIAL
6	Reactor Biológico	8.00	-8.00	NIVEL III	201.00	144.00	28944.00					Decarga de tierras supera a la carga (9,12 T/m2>8,0 T/m2)	CIMENTACION CON LOSA ARMADA
7	Decantador Secundario	6.00	-2.00	NIVEL I	44.30	44.30	1962.49	78.5	66.7	52.4	44.6	Mejora del N II: Malla P.Suelo cemen. de 2,3 m x 2,3 m L= 5 m.	CIMENTACION CON LOSA ARMADA
8	Digestor Anaerobio	14.76	-1.00	NIVEL I	22.50	22.50	506.25	164.6	139.9			Mejora del N II: Malla P.Suelo cemen. de 1x1 m L= 5 m.	PILOTAJE
9	Edificio de digestión	2.25	-0.50	NIVEL I	17.60	14.00	246.40	21.0	17.9				CIMENTACION CON LOSA ARMADA
10	Depósito tampón	7.20	-1.00	NIVEL I	17.80	17.80	316.84	73.5	62.5	39.6	33.6	Mejora del N II: Malla P.Suelo cemen. de 2,3 m x 2,3 m L= 5 m.	CIMENTACION CON LOSA ARMADA
11	Gasómetro	2.25	-1.30	NIVEL I	16.50	16.50	272.25	23.7	20.2				CIMENTACION CON LOSA ARMADA
12	Edificio de hidrólisis	4.04	-0.50	NIVEL I	23.70	11.70	277.29	37.2	31.6				CIMENTACION ZAPATAS
13	Edificio de soplantes	1.40	-0.50	NIVEL I	32.00	9.60	307.20	13.4	11.4				CIMENTACION ZAPATAS
14-15	14.- Edificio de espesamiento de fangos	4.04	-0.50	NIVEL I	49.20	47.60	2341.92	56.1	47.7	35.6	30.2	Mejora del N II: Malla P.Suelo cemen. de 2,3 m x 2,3 m L= 5 m.	CIMENTACION CON LOSA ARMADA
	15.-Edificio de secado de fangos	4.04	-0.50	NIVEL I								Mejora del N II: Malla P.Suelo cemen. de 2,3 m x 2,3 m L= 5 m.	CIMENTACION CON LOSA ARMADA
16	Centro de control de motores Trat.primario	1.40	-0.50	NIVEL I	11.00	4.00	44.00	7.2	6.1				CIMENTACION CON LOSA ARMADA
17	Centro de transformación tratamiento primario	1.40	0.00	NIVEL I	11.00	4.00	44.00	6.7	5.7				CIMENTACION CON LOSA ARMADA
18	**Edificio de control (zapatas 2.5 m x 2.5 m)**	11.27	-1.50	NIVEL I	65.30	25.20	1645.56	28.5	24.2				CIMENTACION ZAPATAS
19	Edificio de personal	3.00	-0.50	NIVEL I	16.50	16.50	272.25	30.8	26.2				CIMENTACION ZAPATAS

ANEJO Nº 10:
DISEÑO DE PROCESOS DE TRATAMIENTO
(NO PROCEDE)

ANEJO Nº 10:
DISEÑO DE PROCESOS DE TRATAMIENTOS

(NO PROCEDE)

ANEJO Nº 11:
DISEÑO HIDRÁULICO

ANEJO Nº 11: DISEÑO HIDRÁULICO

ANEJO Nº 11:
DISEÑO HIDRÁULICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. COLECTORES EN LÁMINA LIBRE 1
2.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO 1
2.2. DESARROLLO DE LOS CÁLCULOS 1
2.3. REPLANTEO Y MODELIZACIÓN DE LOS COLECTORES 3
2.3.1. COLECTOR CÁRTAMA - ALHAURÍN EL GRANDE 3
2.3.2. RAMAL DE CAMPANILLAS 5
2.3.3. COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE - SANTA AMALIA 6
2.3.4. ESQUEMA GENERAL MODELIZADO 7
2.4. CAUDALES 7
2.5. MATERIALES DE LOS COLECTORES 8
2.6. RESULTADOS 8
2.6.1. COLECTOR CÁRTAMA - ALHAURÍN EL GRANDE 9
2.6.2. RAMAL DE CAMPANILLAS 9
2.6.3. COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE - SANTA AMALIA 9
2.7. TORNILLO DE ARQUÍMEDES 10
2.7.1. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS TORNILLOS PROYECTADOS 10
2.8. ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO 11
3. DISEÑO Y CÁLCULO DE ALIVIADEROS 12
3.1. INTRODUCCIÓN 12
3.2. OBJETO 12
3.1. HIPÓTESIS DE CÁLCULO 12
3.1.1. ALIVIADERO 12
3.1.2. APORTE DEL TUBO DE ENTRADA 12
3.1.3. CAPACIDAD DE CONDUCCIONES 12
3.2. ALIVIADEROS A CALCULAR 13
3.3. CAUDALES DE CÁLCULO DE LOS ALIVIADEROS 13
3.4. CÁLCULO DE LOS ALIVIADEROS 14
3.4.1. ALIVIADERO ESTACIÓN DE BOMBEO 1 14
3.4.2. ALIVIADERO VCA03 16
3.5. DIMENSIONES DE LOS ALIVIADEROS 18
3.5.1. ALIVIADERO ESTACIÓN DE BOMBEO 1 18
3.5.2. ALIVIADERO VCA03 18
3.6. CALCULO DE COLECTORES DE LOS ALIVIADEROS 18
3.6.1. COLECTOR DE ALIVIO. ALIVIADERO ESTACIÓN DE BOMBEO 1 18
3.6.2. COLECTOR DE SALIDA DE FECALES DILUIDAS. ALIVIADERO VCA03 18
4. DIMENSIONADO DE LAS IMPULSIONES DE LA AAVV DE LA EDAR GUADALHORCE NORTE 19
4.1. INTRODUCCIÓN 19
4.2. BOMBEO 1 19
4.2.1. CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCIÓN 19
4.2.2. PERFIL LONGITUDINAL 19
4.2.3. PÉRDIDAS DE CARGA Y COMPROBACIÓN DEL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA. 20
4.2.4. VÁLVULAS DE REGULACIÓN Y VENTOSAS 20
4.2.5. CARACTERISTICAS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO Nº 1 21
4.2.6. CÁLCULOS HIDRAULICOS 22
4.3. BOMBEO 1B 24
4.3.1. CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCIÓN 24
4.3.2. PERFIL LONGITUDINAL 24
4.3.3. PÉRDIDAS DE CARGA Y COMPROBACIÓN DEL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA. 25
4.3.4. VÁLVULAS DE REGULACIÓN Y VENTOSAS 26
4.3.5. CARACTERISTICAS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO Nº 1B 26
4.3.6. CÁLCULOS HIDRAULICOS 27
4.4. BOMBEO 2 29
4.4.1. CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCIÓN 29
4.4.2. PERFIL LONGITUDINAL 30
4.4.3. PÉRDIDAS DE CARGA Y COMPROBACIÓN DEL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA. 31

4.4.4. VÁLVULAS DE REGULACIÓN Y VENTOSAS..... 31
4.4.5. CARACTERISTICAS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO N° 2 32
4.4.6. CÁLCULOS HIDRAULICOS..... 32

ANEXO I: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE LA APLICACIÓN SWMM
ANEXO II: CÁLCULO DE LOS NUEVOS COLECTORES PROYECTADOS.
ANEXO III: TABLA DE CAUDALES DE VERTIDOS PARA CÁLCULO DE ALIVIADEROS
ANEXO IV: CÁLCULO DE LOS COLECTORES DE LOS ALIVIADEROS
ANEXO V: CURVAS ALTURA-CAUDAL BOMBEOS

1. INTRODUCCIÓN

Es objeto de este anejo el cálculo hidráulico el dimensionamiento hidráulico del conjunto de colectores que funcionan en lámina libre hasta la nueva EDAR.

2. COLECTORES EN LÁMINA LIBRE

2.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Para la justificación de las secciones propuestas en el Proyecto, se desarrollará un cálculo de flujo no estático o dinámico. Para ello, se emplearán las ecuaciones de conservación de la masa (continuidad) y de momento, es decir, las ecuaciones de Sant Venant, asumiendo las siguientes restricciones:

- El agua es un flujo incompresible y homogéneo.
- La pendiente del conducto es pequeña, de forma que el coseno con la horizontal se pueda tomar igual a 1.
- La longitud de onda es mucho mayor que la profundidad del flujo. Con ello se puede considerar el flujo paralelo al fondo y, por lo tanto, se establece un estado hidrostático de presiones en la vertical.
- Flujo subcrítico. Para flujos supercríticos se asumen más restricciones.

Ecuaciones de Sant Venant

$$\frac{\partial Q}{\partial x}+\frac{\partial A}{\partial t}=0 \quad (1)$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t}+\frac{\partial\left(\frac{Q^2}{A}\right)}{\partial x}+gA\frac{\partial y}{\partial x}=gA(I_0-I_f) \quad (2)$$

- ·Q (m³/s): caudal
- ·A (m²): sección de flujo
- ·y(m): calado
- ·g (m/s²): aceleración de la gravedad
- ·x (m): distancia en la dirección del flujo
- ·t (seg): tiempo
- ·α: coeficiente de distribución de velocidad
- ·Io: pendiente del fondo
- ·If: pendiente de energía

La ecuación (1), expresa que un volumen de agua (δQ)añadido a una sección de tubería de longitud (δx), es compensado por un incremento en la sección de flujo (δA).

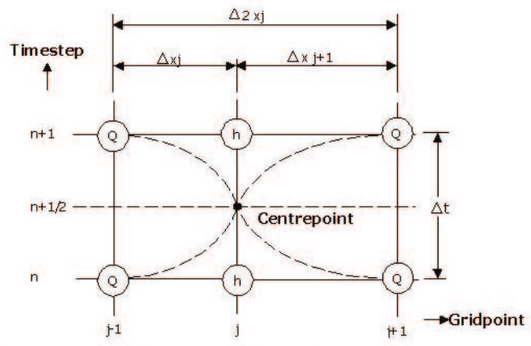
Respecto a la ecuación (2), los dos primeros sumandos del primer término de la igualdad, representan las fuerzas de inercia, mientras que el tercer sumando representa las fuerzas de presión. Con respecto al segundo término de la igualdad, los dos sumandos representan las fuerzas de gravedad y fricción.

2.2. DESARROLLO DE LOS CÁLCULOS

Para la implementación de la metodología descrita en el apartado anterior, se empleará la herramienta informática SWMM, desarrollada por el U.S. EnviromentalProtecction Agency

El algoritmo de cálculo incluido en SWMM resuelve las anteriores ecuaciones mediante un esquema implícito en diferencias finitas, para ello aplica el método de *Doble Barrido* a un esquema numérico de dichas ecuaciones, obtenido según un *esquema de 6 puntos de Abott* a la ecuación de continuidad y de momento.

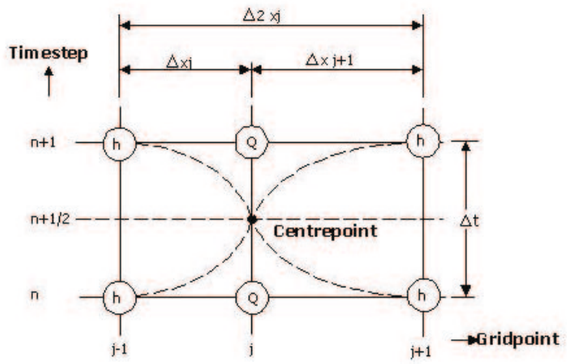
Ecuación de continuidad



$$\alpha_j Q_{j-1}^{n+1}+\beta_j h_j^{n+1}+\gamma_j Q_{j+1}^{n+1}=\delta_j$$

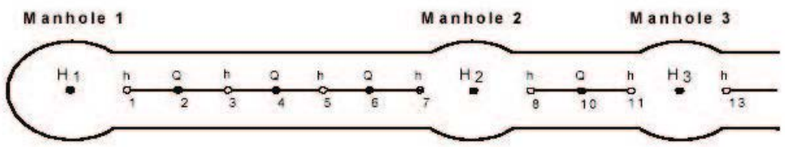
α,β,γson función del área de flujo de los nodos anterior (j-1) y posterior al de cálculo (j+1),y además del valor de Q y h en el tiempo n y de Q en el tiempo n+1/2.

Ecuación de momento

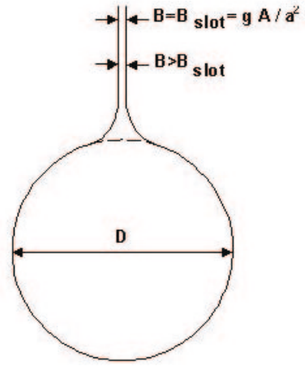


$$\alpha_j h_{j-1}^{n+1} + \beta_j Q_j^{n+1} + \gamma_j h_{j+1}^{n+1} = \delta_j$$

MU discretiza cada colector (tramo entre dos pozos) mediante un número impar de nodos, calculando para cada momento (n) en unos nodos el caudal (Q) y el otro el calado (h).



Aunque el límite de aplicación de las ecuaciones de Sant Venant para un conducto cerrado, es la capacidad a sección llena, MU considera la posibilidad de incrementar la capacidad de vehiculación con el colector en carga. Para ello aplica una extensión sobre la sección del colector, basada en la teoría de la hendidura de Preissmann.



Criterio de estabilidad

Como criterio de estabilidad se aplica la condición de *Courant*:

$$C_r = \frac{\Delta t(v + \sqrt{gy})}{\Delta x}$$

- v (m/s): velocidad del flujo
- Δt(seg): intervalo temporal de cálculo
- Δx (m): distancia entre nodos de un conducto.
- y(m): calado

Aunque el esquema numérico de cálculo implementado en MU es estable para todos los números de Courant, se establece una restricción en la velocidad según la siguiente condición:

$$v\Delta t < \Delta x$$

2.3. REPLANTEO Y MODELIZACIÓN DE LOS COLECTORES

Para poder comprobar el dimensionamiento de los colectores, vamos a proceder el replanteo y modelización de los mismos.

2.3.1. COLECTOR CÁRTAMA - ALHAURÍN EL GRANDE

El listado es el siguiente:

Nº POZO	Coord. X	Coord. Y	C. Fondo	h
P1	359232.098	4064936.156	18.149	3.009
P2	359253.490	4064925.276	18.101	2.035
P3	359274.883	4064914.397	18.053	2.132
P4	359317.667	4064892.637	17.957	2.343
P5	359360.452	4064870.878	17.861	2.771
P6	359404.317	4064851.388	17.765	3.305
P7	359448.515	4064832.666	17.669	3.604
P8	359493.034	4064814.718	17.573	3.723
P9	359537.859	4064797.550	17.477	4.016
P10	359582.442	4064779.765	17.381	4.191
P11	359627.025	4064761.979	17.285	4.549
P12	359671.608	4064744.193	17.189	4.798
P13	359715.373	4064724.480	17.093	4.672
P14	359759.138	4064704.766	16.997	4.634
P15	359802.904	4064685.053	16.901	4.475
P16	359846.345	4064664.635	16.805	4.526
TORNILLO	359856.908	4064668.242		
P18	359865.259	4064660.835	18.405	2.636
P19	359908.014	4064639.017	18.275	2.928
P20	359950.769	4064617.200	18.145	3.008
P21	359993.524	4064595.383	18.015	3.571
P22	360031.071	4064565.479	17.885	3.664
P23	360068.619	4064535.576	17.755	4.425
P24	360101.941	4064501.028	17.625	4.835
P25	360133.726	4064465.059	17.494	3.506
P26	360161.576	4064425.964	17.364	3.026
P27	360186.631	4064385.023	17.234	2.594
P28	360209.509	4064342.826	17.104	2.233
P29	360232.387	4064300.629	16.974	2.139
P30	360257.085	4064259.470	16.844	2.400
P31	360283.553	4064219.427	16.714	2.754
P32	360311.744	4064180.578	16.584	3.231
P33	360341.602	4064142.994	16.454	3.179
P34	360374.622	4064108.157	16.324	2.987
P35	360409.992	4064075.707	16.194	2.982
P36	360447.539	4064045.804	16.064	2.832
P37	360486.355	4064017.567	15.933	2.894
P38	360523.902	4063987.663	15.803	3.013
P39	360560.922	4063957.109	15.673	3.405
P40	360597.941	4063926.555	15.543	4.357
P41	360634.961	4063896.001	15.413	3.491
P42	360672.767	4063866.427	15.283	3.133
P43	360712.545	4063839.561	15.153	2.775
P44	360754.513	4063816.265	15.023	2.649
P45	360797.457	4063794.822	14.893	2.524
P46	360845.556	4063770.277	14.747	2.967
P47	360893.656	4063745.733	14.600	3.436
P48	360941.756	4063721.189	14.454	2.984
P49	360984.605	4063699.558	14.358	2.745
P50	361027.455	4063677.928	14.262	2.722
P51	361070.305	4063656.297	14.166	3.300
P52	361113.155	4063634.667	14.070	3.453
P53	361156.005	4063613.036	13.974	3.305
P54	361198.855	4063591.405	13.878	3.318
P55	361240.092	4063566.839	13.782	3.569
P56	361280.446	4063540.848	13.686	3.672
P57	361322.106	4063517.004	13.590	3.836
P58	361364.861	4063495.187	13.494	3.716
P59	361407.616	4063473.369	13.398	4.040
P60	361450.371	4063451.552	13.302	4.052
P61	361493.126	4063429.735	13.206	4.227
P62	361535.882	4063407.918	13.110	4.272
P63	361579.011	4063386.850	13.014	4.385
P64	361600.576	4063376.316	12.966	4.428
P65	361606.571	4063353.077	12.918	2.559
P66	361649.134	4063330.887	12.822	2.643
P67	361691.697	4063308.698	12.726	2.700
P68	361734.260	4063286.508	12.630	2.828
P69	361754.654	4063275.873	12.584	3.180
P70	361733.962	4063232.562	12.488	3.027

Nº POZO	Coord. X	Coord. Y	C. Fondo	h
P71	361713.271	4063189.250	12.392	3.213
P72	361692.580	4063145.939	12.296	3.157
P73	361671.888	4063102.628	12.200	3.108
P74	361651.197	4063059.317	12.104	3.009
P75	361634.359	4063014.367	12.008	2.912
P76	361619.798	4062988.137	11.948	2.891
P77	361590.604	4062957.943	11.864	3.350
P78	361626.534	4062926.115	11.768	3.555
P79	361667.445	4062901.010	11.672	3.678
P80	361712.095	4062883.390	11.576	3.198
P81	361741.390	4062862.466	11.504	2.960
P82	361764.145	4062854.837	11.456	2.971
P83	361812.128	4062853.551	11.360	3.026
P84	361829.451	4062839.990	8.164	6.203
P85	361786.697	4062782.059	8.020	6.285
P86	361821.556	4062749.061	7.924	5.970
P87	361835.856	4062729.787	7.876	5.699
P88	361875.916	4062703.344	7.780	6.285
P89	361916.874	4062678.316	7.684	7.024
P90	361919.028	4062630.364	7.588	6.388
P91	361921.182	4062582.412	7.492	6.376
P92	361923.336	4062534.461	7.396	6.525
P93	361888.272	4062501.681	7.300	6.939
P94	361853.209	4062468.901	7.204	7.175
P95	361826.911	4062444.316	7.132	7.283
P96	361859.383	4062408.967	7.036	7.427
P97	361897.245	4062379.463	6.940	7.545
P98	361935.107	4062349.959	6.844	7.567
P99	361972.968	4062320.455	6.748	7.790
P100	362010.830	4062290.950	6.652	7.795
P101	362048.692	4062261.446	6.556	7.682
P102	362086.553	4062231.942	6.460	7.909
P103	362124.415	4062202.438	6.364	7.972
P104	362162.277	4062172.934	6.268	7.993
P105	362132.772	4062135.072	6.172	8.105
P106	362118.020	4062116.141	6.124	8.101

INTERVALO	DIÁMETRO	LONGITUD
P1-P2	800	24
P2-P3	800	24
P3-P4	800	48
P4-P5	800	48
P5-P6	800	48
P6-P7	800	48
P7-P8	800	48
P8-P9	800	48
P9-P10	800	48
P10-P11	800	48
P11-P12	800	48
P12-P13	800	48
P13-P14	800	48
P14-P15	800	48
P15-P16	800	48
P18-P19	1200	48
P19-P20	1200	48
P20-P21	1200	48
P21-P22	1200	48
P22-P23	1200	48
P23-P24	1200	48
P24-P25	1200	48
P25-P26	1200	48
P26-P27	1200	48
P27-P28	1200	48
P28-P29	1200	48
P29-P30	1200	48
P30-P31	1200	48
P31-P32	1200	48
P32-P33	1200	48
P33-P34	1200	48
P34-P35	1200	48
P35-P36	1200	48
P36-P37	1200	48
P37-P38	1200	48
P38-P39	1200	48
P39-P40	1200	48

INTERVALO	DIÁMETRO	LONGITUD
P40-P41	1200	48
P41-P42	1200	48
P42-P43	1200	48
P43-P44	1200	48
P44-P45	1200	48
P45-P46	1200	54
P46-P47	1200	54
P47-P48	1200	54
P48-P49	1200	48
P49-P50	1200	48
P50-P51	1200	48
P51-P52	1200	48
P52-P53	1200	48
P53-P54	1200	48
P54-P55	1200	48
P55-P56	1200	48
P56-P57	1200	48
P57-P58	1200	48
P58-P59	1200	48
P59-P60	1200	48
P60-P61	1200	48
P61-P62	1200	48
P62-P63	1200	48
P63-P64	1200	24
P64-P65	1200	24
P65-P66	1200	48
P66-P67	1200	48
P67-P68	1200	48
P68-P69	1200	23
P69-P70	1200	48
P70-P71	1200	48
P71-P72	1200	48
P72-P73	1200	48
P73-P74	1200	48
P74-P75	1200	48
P75-P76	1200	30
P76-P77	1200	42
P77-P78	1200	48
P78-P79	1200	48

INTERVALO	DIÁMETRO	LONGITUD
P79-P80	1200	48
P80-P81	1200	36
P81-P82	1200	24
P82-P83	1200	48
P83-P84	1200	22
P84-P85	1500	72
P85-P86	1500	48
P86-P87	1500	24
P87-P88	1500	48
P88-P89	1500	48
P89-P90	1500	48
P90-P91	1500	48
P91-P92	1500	48
P92-P93	1500	48
P93-P94	1500	48
P94-P95	1500	36
P95-P96	1500	48
P96-P97	1500	48
P97-P98	1500	48
P98-P99	1500	48
P99-P100	1500	48
P100-P101	1500	48
P101-P102	1500	48
P102-P103	1500	48
P103-P104	1500	48
P104-P105	1500	48
P105-P106	1500	24

2.3.2. RAMAL DE CAMPANILLAS

El listado es el siguiente:

Nº POZO	Coord. X	Coord. Y	C. Fondo	h
P1	362407.169	4063186.92	11.271	4.214
P2	362420.343	4063147.04	11.187	4.655
P3	362401.385	4063096.48	11.079	4.326
P4	362386.639	4063057.15	10.995	4.275
P5	362369.787	4063012.21	10.899	4.258
P6	362352.935	4062967.27	10.803	4.118

Nº POZO	Coord. X	Coord. Y	C. Fondo	h
P7	362348.289	4062919.49	10.707	4.121
P8	362341.564	4062871.96	10.611	4.13
P9	362311.86	4062876.17	10.551	4.203
P10	362260.205	4062860.43	10.443	4.775
P11	362208.55	4062844.69	10.335	5.514
P12	362182.849	4062860.16	10.275	5.143
P13	362144.043	4062888.41	10.179	5.06
P14	362107.514	4062857.27	10.083	4.225
P15	362070.985	4062826.14	9.987	4.279
P16	362034.457	4062795	9.891	4.597
P17	361997.125	4062764.82	9.795	4.78
P18	361976.352	4062776.84	9.747	4.745
P19	361934.805	4062800.88	9.651	4.817
P20	361893.259	4062824.92	9.555	5.033
P21	361851.712	4062848.96	9.459	5.123
P22	361829.451	4062839.99	9.411	4.956

INTERVALO	DIÁMETRO	LONGITUD
P1-P2	1200	42
P2-P3	1200	54
P3-P4	1200	42
P4-P5	1200	48
P5-P6	1200	48
P6-P7	1200	48
P7-P8	1200	48
P8-P9	1200	30
P9-P10	1200	54
P10-P11	1200	54
P11-P12	1200	30
P12-P13	1200	48
P13-P14	1200	48
P14-P15	1200	48
P15-P16	1200	48
P16-P17	1200	48
P17-P18	1200	24
P18-P19	1200	48
P19-P20	1200	48
P20-P21	1200	48
P21-P22	1200	24

2.3.3. COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE - SANTA AMALIA

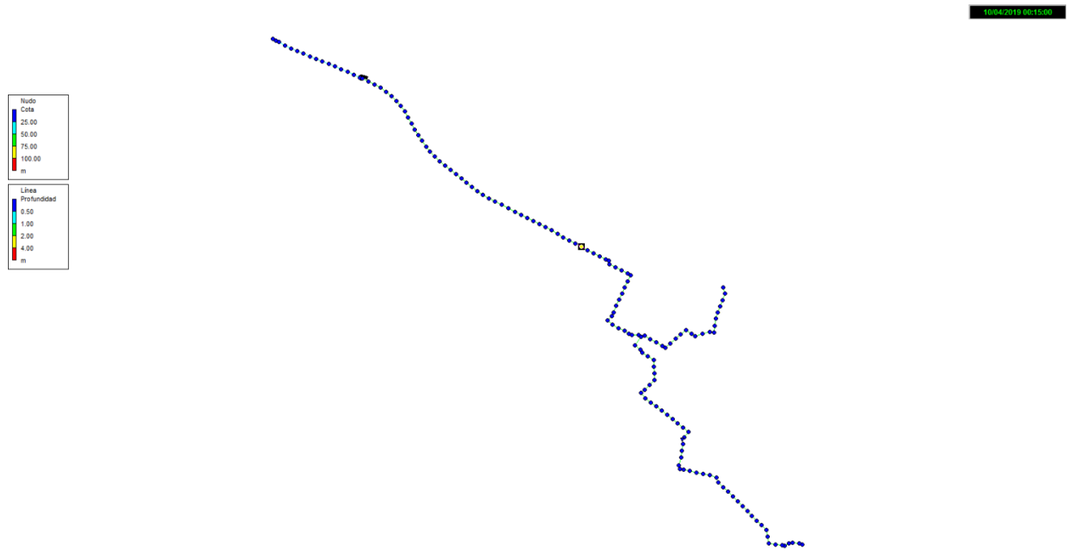
El listado es el siguiente:

Nº POZO	Coord. X	Coord. Y	C. Fondo	h
P1	362965.005	4061379.94	11.065	1.808
P2	362941.772	4061385.96	11.017	1.89
P3	362893.896	4061389.4	10.921	2.053
P4	362869.899	4061389.03	10.873	2.268
P5	362838.531	4061371.37	10.801	2.492
P6	362822.779	4061374.18	10.769	2.524
P7	362775.099	4061379.71	10.673	2.455
P8	362727.418	4061385.24	10.577	3.143
P9	362720.004	4061432.66	10.481	3.137
P10	362712.589	4061480.08	10.385	3.322
P11	362678.42	4061513.79	10.289	3.238
P12	362644.251	4061547.51	10.193	3.546
P13	362610.082	4061581.22	10.097	3.855
P14	362575.913	4061614.93	10.001	3.947
P15	362541.744	4061648.64	9.905	4.182
P16	362507.575	4061682.35	9.809	4.268
P17	362473.406	4061716.06	9.713	4.648
P18	362439.237	4061749.78	9.617	5.369
P19	362405.068	4061783.49	9.521	5.704
P20	362370.899	4061817.2	9.425	5.931
P21	362359.247	4061851.26	9.353	5.028
P22	362313.626	4061866.19	9.257	5.088
P23	362266.608	4061875.85	9.161	5.143
P24	362219.591	4061885.51	9.065	5.464
P25	362172.75	4061895.99	8.969	5.59
P26	362125.908	4061906.48	8.873	5.715
P27	362102.487	4061911.72	8.825	5.778
P28	362094.719	4061934.43	8.777	5.841
P29	362111.372	4061992.07	8.657	5.998
P30	362116.484	4062039.8	8.561	5.073
P31	362121.597	4062087.52	8.465	5.727
P32	362117.89	4062111.23	8.417	5.812

INTERVALO	DIÁMETRO	LONGITUD
P1-P2	1000	24
P2-P3	1000	48
P3-P4	1000	24
P4-P5	1000	36
P5-P6	1000	16
P6-P7	1000	48
P7-P8	1000	48
P8-P9	1000	48
P9-P10	1000	48
P10-P11	1000	48
P11-P12	1000	48
P12-P13	1000	48
P13-P14	1000	48
P14-P15	1000	48
P15-P16	1000	48
P16-P17	1000	48
P17-P18	1000	48
P18-P19	1000	48
P19-P20	1000	48
P20-P21	1000	36
P21-P22	1000	48
P22-P23	1000	48
P23-P24	1000	48
P24-P25	1000	48
P25-P26	1000	48
P26-P27	1000	24
P27-P28	1000	24
P28-P29	1000	60
P29-P30	1000	48
P30-P31	1000	48
P31-P32	1000	24

2.3.4. ESQUEMA GENERAL MODELIZADO

El esquema total modelizado es el siguiente:

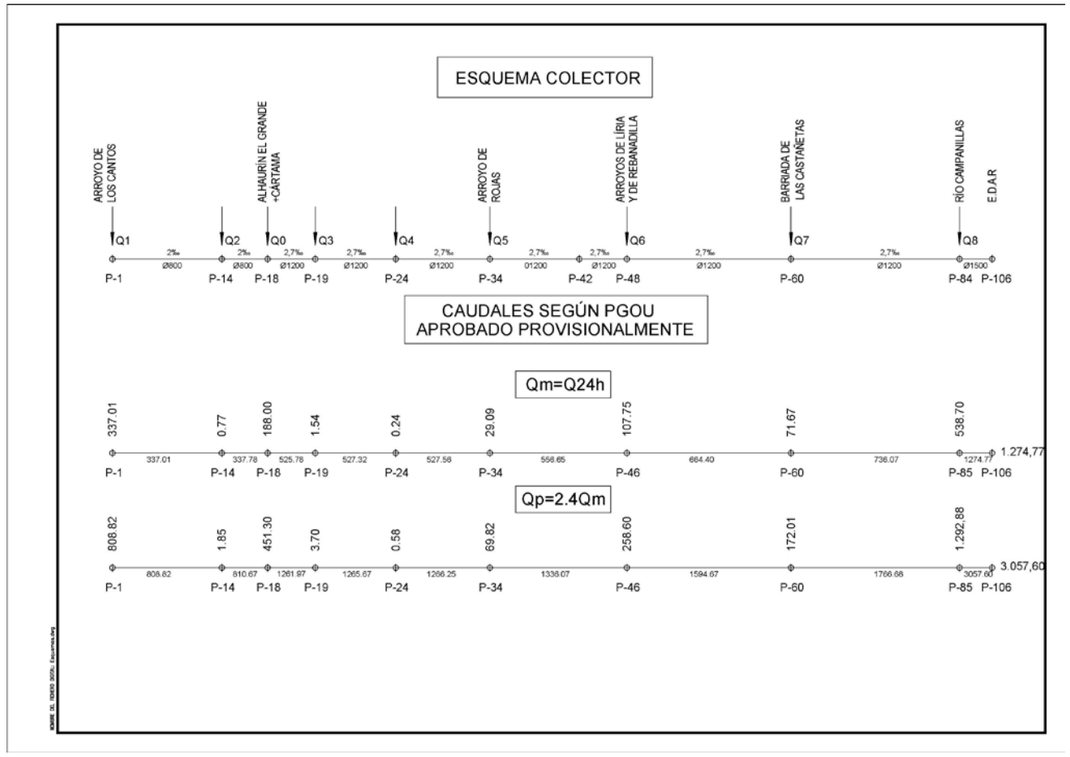


2.4. CAUDALES

En el Anejo nº 7 se estudian los caudales siendo el resumen el siguiente:

COLECTOR	Caudal medio actual m^3/s	Caudal punta actual m^3/s	Caudal medio previsión m^3/s	Caudal punta (previsión) m^3/s
ALHAURÍN EL GRANDE, CÁRTAMA, SANTA ROSALÍA, MALQUEDA Y CAMPANILLAS.	0,567	1,361	1,274	3,059
ALHAURÍN DE LA TORRE	0,138	0,828	0,177	1,062
SANTA AMALIA	0,018	0,018	0,018	0,018

El colector de Cártama -Alhaurín el Grande, recoge el caudal del esquema director del Excmo. Ayto.de Málaga, el cual hemos adaptado a este proyecto constructivo:



Se ha a proceder a simular la condición más desfavorable que es el caudal punta (previsión de futuro).

2.5. MATERIALES DE LOS COLECTORES

Todos los colectores se diseñan de PRFV, siendo su coeficiente de manning de 0,009.

2.6. RESULTADOS

Los resultados de los cálculos realizados se mostrarán de forma gráfica, mediante plantas y longitudinales de los colectores, donde se mostrará la respuesta de los mismos ante la demanda de caudal.

En planta se mostrará, con tramas de colores diferenciadas, el grado de llenado de los colectores. Este se obtiene, para cada tramo, de la relación entre el calado y el diámetro obteniéndose los siguientes intervalos.

Grado de llenado

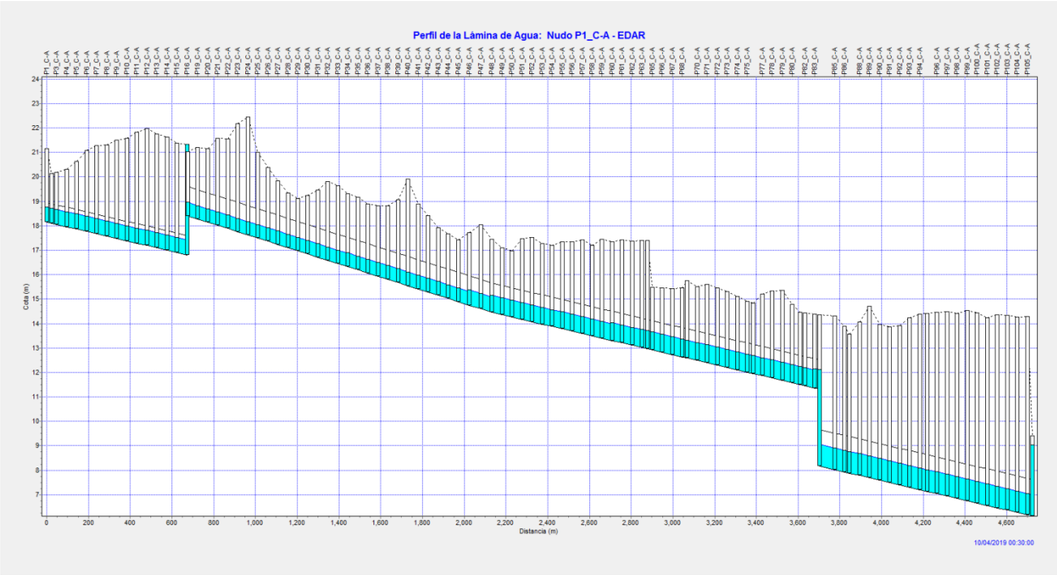
$$gradodellenado = \frac{calado(h)}{diámetro}$$

Grado de llenado	*situación*	*Estado*
<0.5	resguardo superior a ½ sección	Sobredimensionado
0.5-0.75	resguardo superior a ¼ de sección	Optimo
0.75-1	resguardo inferior a ¼ de sección	Sobrecargado
>1	colector en carga	Innamisible

Los longitudinales representarán la envolvente de calados máximos alcanzados por cada tramo de colector.

2.6.1. COLECTOR CÁRTAMA - ALHAURÍN EL GRANDE

El resultado de este colector viene definido en el siguiente gráfico:



La solución de este Colector se plantea en tres tramos:

Tramo 1: P1 al P16: 800 mm PRFV i= 0,2% (Calado máximo 0,62 m (77,5%).

Tramo 2.1: P18 al P48: 1200 mm PRFV i= 0,27% (Calado máximo 0,63 m (52,5%).

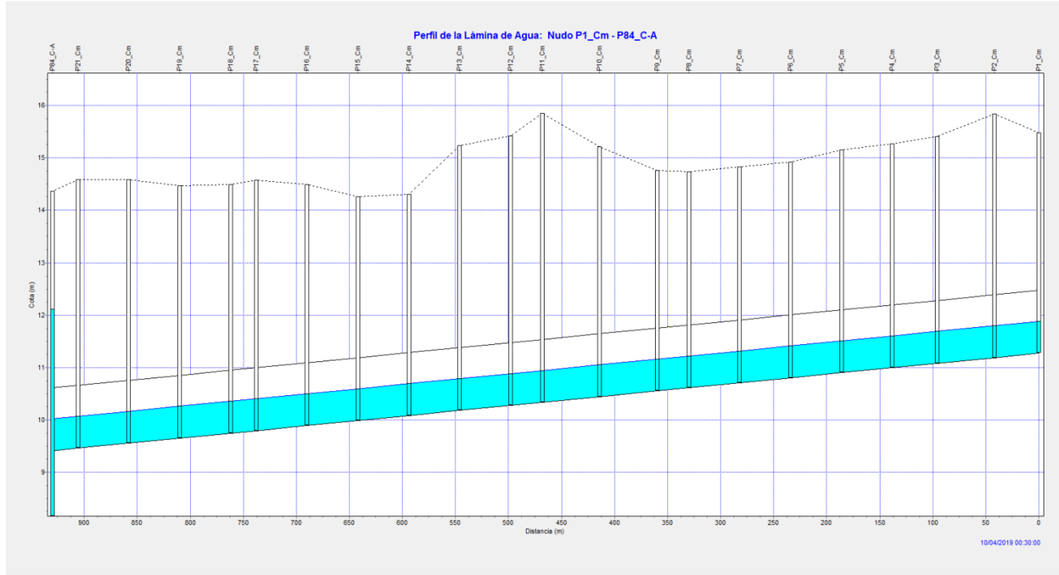
Tramo 2.2: P49 al P84: 1200 mm PRFV i= 0,2% (Calado máximo 0,74 m (61,66%).

Tramo 3: P85 al 106: 1500 mm PRFV i= 0,2% (Calado máximo 0,90 m (60,0%).

Excepto el tramo 1, que presenta un 77,5%, un poco por encima del 75%, el resto de tramos tiene un dimensionamiento óptimo.

2.6.2. RAMAL DE CAMPANILLAS

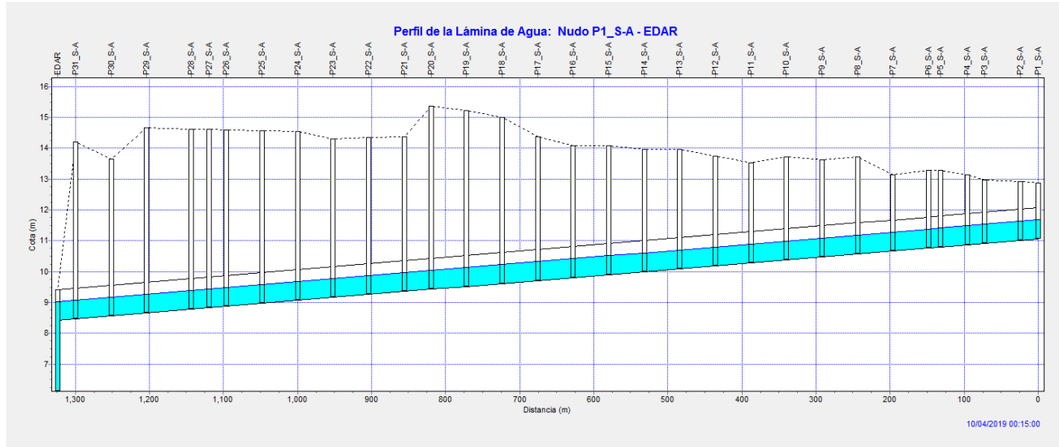
El resultado de este colector viene definido en el siguiente gráfico:



La solución de este Colector se plantea en un tramo único

P1 al P22: 1200 mm PRFV i= 0,2% (Calado máximo 0,61 m (50,80%).

2.6.3. COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE - SANTA AMALIA



La solución de este Colector se plantea en un tramo único

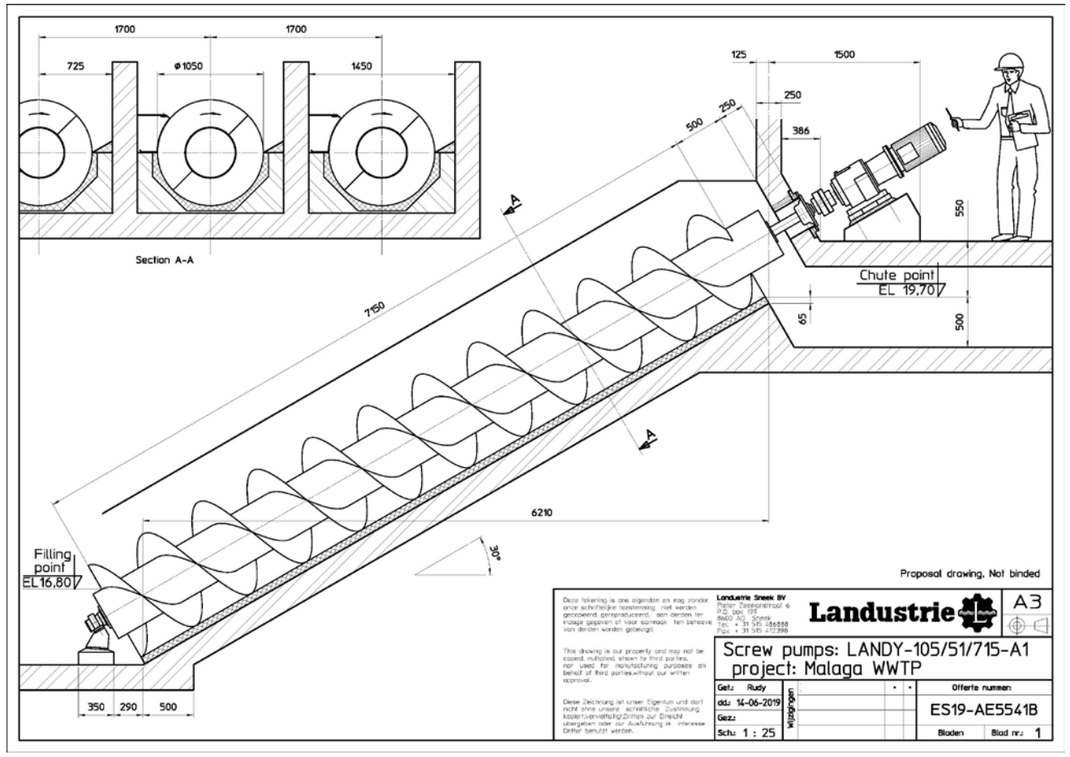
P1 al P32: 1000 mm PRFV i= 0,2% (Calado máximo 0,61 m (61,00%).

2.7. TORNILLO DE ARQUÍMEDES

Históricamente untornillo de Arquímedeses una máquina gravimétrica helicoidal utilizada para la elevación de agua, cereales, harina, etc.

Desde el punto de vista de las aguas residuales, las bombas de tornillo de Arquímedes son un tipo especial de sinfín diseñado para la extracción de grandes caudales de agua cargadas con cualquier tipo de materia sólida que puede introducirse en la hélice.

El caudal bombeado depende del nivel de agua a la entrada y de la inclinación del tornillo, siendo una variable que puede modificarse regulando el número de revoluciones por minuto, sin que afecte al valor máximo de rendimiento de la máquina.



En nuestro caso, para evitar que todo el caudal del Colector de Cártama - Alhaurín, entre en el tornillo, se prolonga el bombeo 2, y así se consigue que por el tornillo solo pase el caudal del colector de la Rabanadilla.

Los Caudales de trabajo son:

- Caudal medio Actual: 123,81l/s
- Caudal Punta Actual: 297,14 l/s
- Caudal medio Futuro: 337,01 /s
- Caudal Punta Futuro: 808,82 l/s

La instalación ha de diseñarse para el caudal máximo, con un número de tornillo mayor o igual de 2, y para una velocidad óptima de giro de 50 Hz.

En nuestro caso 3 tornillos a 50 Hz, consiguen un caudal de 810 l/s

El resto de caudales en función de la velocidad será:

1 tornillo en operación a 25 Hz: 0,120 m³/s

1 tornillo en operación a 50 Hz: 0,270 m³/s

2.7.1. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS TORNILLOS PROYECTADOS

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Diámetro de los tornillos: 1.050 mm

Longitud de los tornillos: 7.150 mm

Ángulo de inclinación: 30°

Punto de contacto – Punto de rampa H0: 3575 mm

Punto de llenado – Punto de rampa H1: 2900 mm

Fuente de alimentación: 3x 400/50 V/Hz

Potencia en el eje: 11,1 kW

Eficiencia (incl. rodamientos): 77,4 %

Fuerza radial del rodamiento superior F1: 5,5 kN

Fuerza axial del rodamiento superior F2: 15 kN

Fuerza vertical del rodamiento inferior F3: 4,75 kN

Fuerza horizontal del rodamiento inferior F4: 2,75 kN

CUERPO DE LOS TORNILLOS

Fabricante: LandustrieSneek BV

Diámetro: 1050 mm

Número de álabes: 3

Longitud del vuelo y raíles laterales: 7150 mm

Máxima longitud del tubo: 8.000 mm

Grosor de las palas de los tornillos: 5 mm

Material de los soportes: S235JR o equivalente

Material del tubo: S235JRH o equivalente

CARRIL

Fabricado: LandustrieSneek BV

Longitud: 7150 mm

Grosor: 3 mm

Material: S235JR o equivalente

RODAMIENTOS:

Tipo del rodamiento superior: Montado en el muro

Material del rodamiento superior: GG 25

Vida útil del rodamiento superior: >100.000 hrs

Tipo del rodamiento inferior: ECO-friendly (libre de mantenimiento)

Material del rodamiento inferior: Inoxidable

Vida útil del rodamiento inferior: > 50.000 horas

PROTECCIÓN SUPERFICIAL:

Preparación superficial: Granallado SA 2,5

Sistema de revestimiento partes sumergidas: 2 capas epoxi o equivalente libre de alquitrán. Grueso: 300 µm

Sistema de revestimiento partes no sumergidas: 1 capa Amercoat 235, epoxi de secado rápido o equivalente. Grueso: 80 µm

REDUCTOR

Fabricante: Siemens - Flender o equivalente

Tipo: Helicoidal

Factor de servicio: >2,0

Eficiencia: ± 97 %

Tipo de lubricación: Baño de aceite

Parada retorno: Incluido

MOTOR ELÉCTRICO

Tipo: Jaula de ardilla

Potencia instalada: 15 kW

Velocidad (nominal): 1500 r.p.m.

Clase de eficiencia: IE3

Fase/Voltaje: 3 x 400 V

Arranque: VFD (rango de ajuste: 25-52Hz)

Clase de protección: IP 55

Clase de aislamiento: F

Elementos PTC: Incluidos

ACOPLAMIENTO SECUNDARIO (ENTRE REDUCTOR Y TORNILLO)

Marca: Siemens - Flender o equivalente

Tipo: Elástico

Par nominal: 2800 Nm

2.8. ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

Con las dimensiones propuestas, para obtener un funcionamiento óptimo del tornillo ha de estar sumergido en su entrada 75 cm, con menores profundidades el caudal desaguado, será menor que el óptimo en función de la velocidad de giro, es por ellos que se diseña un foso de trabajo, para evitar que el tubo esté lleno de agua constantemente, limitando su capacidad de trabajo.

El foso de trabajo se diseña de 1,15 x 1 x 4,85, lo que supone un volumen de 5,58 m^3.

3. DISEÑO Y CÁLCULO DE ALIVIADEROS

3.1. INTRODUCCIÓN

En el presente proyecto también se aborda el diseño y cálculo de los aliviaderos que faltan por dimensionar y ejecutar a lo largo del trazado la conducción perteneciente al proyecto de la "AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LOS NÚCLEOS DEL BAJO GUADALHORCE: CÁRTAMA Y ALHAURÍN EL GRANDE (MÁLAGA)".

3.2. OBJETO

El objeto de la construcción de aliviaderos en las redes existentes, previo a la injerencia de las mismas en la conducción de la Agrupación de Vertidos, es el de eliminar el aporte de caudal procedente de las precipitaciones que circula por las redes debido a la presencia de sistemas de saneamiento de carácter unitario en los diferentes núcleos de población.

3.1. HIPÓTESIS DE CÁLCULO

3.1.1. ALIVIADERO

En caso de que las condiciones geométricas lo permitan, los aliviaderos se proyectan como aliviaderos de crecida con vertedero de pared delgada y caída libre, es decir, que el régimen hidráulico del colector unitario no es influido por la situación del régimen aguas abajo del labio de vertido. Para ello, es suficiente que el calado del conducto de desagüe de aguas pluviales no sobrepase la coronación del labio de vertido.

Para calcular la longitud del vertedero, aplicamos la fórmula:

$$Q = \frac{2}{3}\,\mu\, L\, H\, \sqrt{2\, g\, H}$$

Siendo:
- Q = Caudal a verter en m3/s
- μ = coeficiente del vertedero
- L = longitud del labio de vertido, en metros
- g = aceleración de la gravedad, en m/s2
- H = carga sobre el vertedero, en metros

Adoptando para μ el valor 0,64 correspondiente a un vertedero de coronación delgada y aguda la formula anterior queda así:

$$Q = 1{,}89\, L\, H^{\frac{3}{2}}$$

De donde:

$$L = \frac{Q}{1{,}89\, H^{\frac{3}{2}}}$$

En caso de que esta hipótesis no sea viable, porque las cotas no lo permitan, simplemente se generará un obstáculo que haga que el fluido sea dirigido hacia la conducción de salida cuando el caudal sea menor al caudal de alivio. Este dimensionamiento se justificará con el cálculo de la capacidad hidráulica de cada sección de tubo implicado en el funcionamiento del aliviadero.

3.1.2. APORTE DEL TUBO DE ENTRADA

Una hipótesis fundamental del cálculo de aliviaderos es el supuesto de que el tubo de entrada al aliviadero transporta el caudal suficiente para encontrarse vertiendo a sección llena en el aliviadero, asegurando así que el aliviadero es funcional incluso entrando en el mismo el máximo caudal posible.

3.1.3. CAPACIDAD DE CONDUCCIONES

Para el cálculo de la red de fecales en secciones circulares se utilizará la fórmula de MANNING,

$$V = \frac{1}{n} \cdot \sqrt[3]{R_h^{\,2}} \cdot \sqrt{I}$$

, siendo

- V: Velocidad media del agua en m/s
- I: Pendiente hidráulica (m/m).
- Rh: Ratio Hidráulico (m) (Cociente entre la sesión y el perímetro hidráulico)
- n: Coeficiente de Manning

En el cuadro Adjunto se incluyen los valores de Manning en función de los materiales.

Naturaleza de las paredes			Ka	n
Tubos	Grés y plástico (PVC-PE)		100-120	0,008-0,010
	Fibrocemento		83-110	0,009-0,012
	Hormigón		67-77	0,013-0,015
	Revestidos con	Cemento puro	83-91	0,01-0,012
		Mortero de cemento	77-83	0,012-0,013
		Ladrillos vitrificados	77-83	0,012-0,013
		Ladrillos con juntas de mortero de cemento	67-77	0,013-0,015
	Fundición revestida		77-83	0,012-0,015
	Fundición sin revestir		71-77	0,013-0,014

Para una tubería de sección circular llena se tiene:

$$R_h = \frac{D}{4} \qquad Q = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot V$$

Para calcular el calado de una sección circular sin que esta discurra a sección llena, se ha de proceder por tanteos.

También, se puede proceder aplicando los coeficientes correctores de THORMANN-FRANKE:

$$W = \frac{V_p}{V} = \left[\frac{2\beta - \text{sen } 2\beta}{2(\beta + \gamma \text{ sen } \beta)}\right]^{0,625}$$

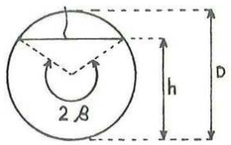
$$q = \frac{Q_p}{Q} = \frac{(2\beta - \text{sen } 2\beta)^{1,625}}{9,69\ (\beta + \gamma \text{ sen } \beta)^{0,625}}$$

donde:

V = velocidad a sección llena.

V_p = velocidad a sección parcialmente llena.

Q = caudal a sección llena.



Q_p = caudal a sección parcialmente llena.

2β = arco de la sección mojada (véase figura).

γ = coeficiente de THORMANN que introduce la consideración del rozamiento entre el líquido y el aire del interior del conducto.

$$\text{Para } \eta = \frac{h}{D} \leq 0,5 \quad ; \quad \gamma = 0$$

$$\text{Para } \eta = \frac{h}{D} > 0,5 \quad ; \quad \gamma = \frac{\eta - 0,5}{20} + \frac{20(\eta - 0,5)^3}{3}$$

3.2. ALIVIADEROS A CALCULAR

Los aliviaderos a calcular en el presente anejo son los aliviaderos que no han sido ejecutados ni calculados en fases anteriores del proyecto "AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LOS NÚCLEOS DEL BAJO GUADALHORCE: CÁRTAMA Y ALHAURÍN EL GRANDE (MÁLAGA)". Estos son:

ALIVIADERO	TERMINO MUNICIPAL	COORDENADAS UTM ETRS89 30N	
		X	Y
ESTACIÓN DE BOMBEO 1	CÁRTAMA	351309,8507	4064006,5278
VCA03	CÁRTAMA	356067,5673	4066071,8475

3.3. CAUDALES DE CÁLCULO DE LOS ALIVIADEROS

Los caudales de calculo para cada uno de los aliviaderos han sido consensuados con los técnicos responsables de la Dirección General de Infraestructuras del Agua de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

Todos estos caudales se encuentran recogidos en la tabla que aparece en el Anexo III.

A continuación, se muestran los que afectan a los aliviaderos a calcular.

- ESTACIÓN DE BOMBEO 1

Qmed (M3/S)	DILUCIÓN Qmed	Q dil (M3/S)
0,0882	3	0,2646

- ALIVIADERO VCA03

Q med (M3/S)	DILUCIÓN QMED	Q dil (M3/S)
0,0442	3,3	0,1459

3.4. CÁLCULO DE LOS ALIVIADEROS

3.4.1. ALIVIADERO ESTACIÓN DE BOMBEO 1

Utilizando las hipótesis anteriormente descritas y los datos de caudales diluidos, se obtienen los siguientes valores:

Qmed (M3/S)	DILUCIÓN Qmed	Qdil (M3/S)
0,0882	3	0,2646

TABLA DE CALCULO DE ALIVIADERO

CONDUCTO	CAUDAL DE CÁLCULO (M3/S)	PENDIENTE (M/M)	MATERIAL	MANNING (N)	SECCIÓN (MM)		SECCIÓN LLENA		CAUDAL RELATIVO	CAUDAL MEDIO DE CÁLCULO		PORCENTAJE DE SECCION LLENA
					DN	DI	VELOCIDAD (M/S)	CAUDAL (M3/S)		CALADO (M)	VELOCIDAD (M/S)	
ENTRADA (Sección llena)	0,4729	0,0030	PE	0,009	630	594	1,707	0,4729	1,000	0,594	1,707	100,00%
ENTRADA (Residuales diluidas)	0,2646	0,0030	PE	0,009	630	594	1,707	0,4729	0,559	0,318	1,754	53,54%
SALIDA (Residuales diluidas)	0,2646	0,0030	PE	0,009	630	594	1,707	0,4729	0,559	0,318	1,754	53,54%
ALIVIADERO (Q Sección llena)	0,2083	0,0030	PVC	0,009	630	594	1,707	0,4729	0,440	0,276	1,652	46,46%

ALTURA LABIO ALIVIADERO RESPECTO A LA RASANTE HIDRAULICA DE LA CONDUCCIÓN (M)	**0,**318

NOMBRE	Q ENTRADA (M^3/S)	Q RESIDUALES DILUIDAS	Q CÁLCULO	H (M)	H (M)	L (M)
VERTEDERO (Q Sección llena)	0,4729	0,2646	0,2083	0,594	0,276	1,726

LONGITUD DEL LABIO DEL ALIVIADERO (M)	**1,75**

Usando como base la longitud de este labio de alivio, se dimensiona la longitud de la estructura del aliviadero.

Los cálculos para la obtención de estos datos han sido realizados con el software FlowMaster v5.13.

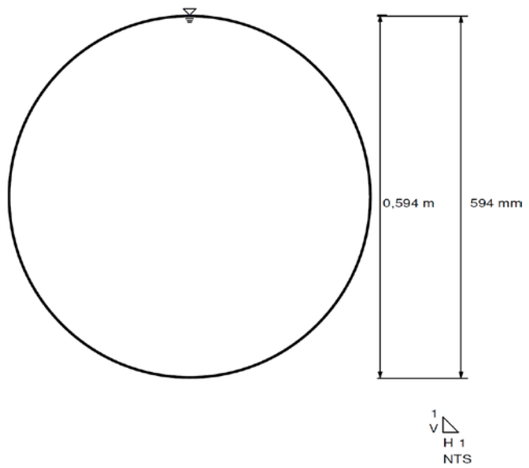
A continuación, se muestran los datos devueltos por el programa.

ENTRADA (SECCIÓN LLENA)

Project Description	
Project File	c:\fmw\aliviaderos\bombeo_1\bombeo_1.fm2
Worksheet	1.1_Entrada (R+P)
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Discharge

Input Data		
Mannings Coefficient	0,009	
Channel Slope	0,003000	m/m
Depth	0,594	m
Diameter	594	mm

Results		
Discharge	0,4729	m³/s
Flow Area	0,28	m²
Wetted Perimeter	1,87	m
Top Width	0,00	m
Critical Depth	0,45	m
Percent Full	100,00	
Critical Slope	0,003495	m/m
Velocity	1,707	m/s
Velocity Head	0,15	m
Specific Energy	FULL	m
Froude Number	FULL	
Maximum Discharge	0,5087	m³/s
Full Flow Capacity	0,4729	m³/s
Full Flow Slope	0,003000	m/m

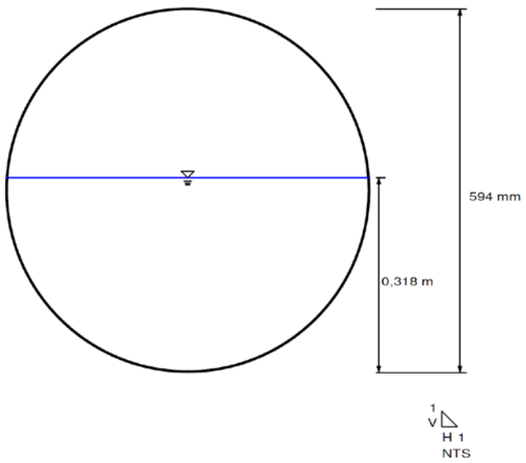


ENTRADA / SALIDA (RESIDUALES DILUIDAS)

Project Description	
Project File	c:\fmw\aliviaderos\bombeo_1\bombeo_1.fm2
Worksheet	1.2_Entrada (R)
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data		
Mannings Coefficient	0,009	
Channel Slope	0,003000	m/m
Diameter	594	mm
Discharge	0,2646	m³/s

Results		
Depth	0,318	m
Flow Area	0,15	m²
Wetted Perimeter	0,97	m
Top Width	0,59	m
Critical Depth	0,34	m
Percent Full	53,48	
Critical Slope	0,002512	m/m
Velocity	1,754	m/s
Velocity Head	0,16	m
Specific Energy	0,47	m
Froude Number	1,11	
Maximum Discharge	0,5087	m³/s
Full Flow Capacity	0,4729	m³/s
Full Flow Slope	0,000939	m/m
Flow is supercritical.		

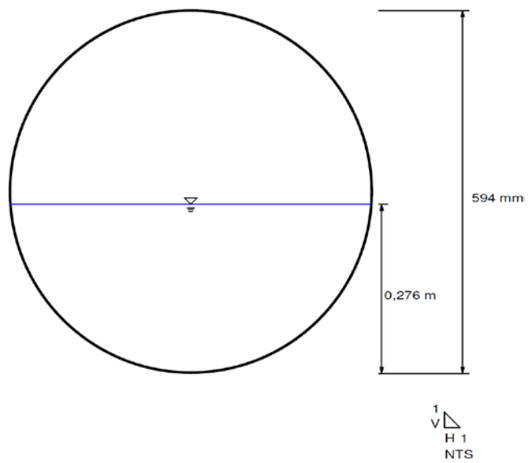


ALIVIADERO (Q SECCIÓN LLENA)

Project Description	
Project File	c:\fmw\aliviaderos\bombeo_1\bombeo_1.fm2
Worksheet	3.1_Aliviadero
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data		
Mannings Coefficient	0,009	
Channel Slope	0,003000	m/m
Diameter	594	mm
Discharge	0,2083	m³/s

Results		
Depth	0,276	m
Flow Area	0,13	m²
Wetted Perimeter	0,89	m
Top Width	0,59	m
Critical Depth	0,30	m
Percent Full	46,45	
Critical Slope	0,002353	m/m
Velocity	1,652	m/s
Velocity Head	0,14	m
Specific Energy	0,42	m
Froude Number	1,14	
Maximum Discharge	0,5087	m³/s
Full Flow Capacity	0,4729	m³/s
Full Flow Slope	0,000582	m/m
Flow is supercritical.		



3.4.2. ALIVIADERO VCA03

Del mismo modo que en el anterior aliviadero, utilizando las hipótesis anteriormente descritas y los datos de caudales diluidos, se obtienen los siguientes valores:

Qmed (M3/S)	DILUCIÓN QMED	Q dil (M3/S)
0,0442	3,3	0,1459

TABLA DE CALCULO DE ALIVIADERO

CONDUCTO	CAUDAL DE CÁLCULO (M3/S)	PENDIENTE (M/M)	MATERIAL	MANNING (N)	SECCIÓN (MM)		SECCIÓN LLENA		CAUDAL RELATIVO	CAUDAL MEDIO DE CÁLCULO		PORCENTAJE DE SECCION LLENA
					DN	DI	VELOCIDAD (M/S)	CAUDAL (M3/S)		CALADO (M)	VELOCIDAD (M/S)	
ENTRADA (Sección llena)	13,1939	0,0100	Hormigón Armado	0,015	2000	2000	4,200	13,1939	1,000	2,000	4,200	100,00%
ENTRADA (Residuales diluidas)	0,1459	0,0100	Hormigón Armado	0,015	2000	2000	4,200	13,1939	0,011	0,148	1,390	7,40%
SALIDA (Residuales diluidas)	0,1459	0,0100	PVC	0,009	315	297	1,963	0,1360	1,073	0,273	2,190	91,92%
ALIVIADERO (Q Sección llena)	13,0480	0,0100	Hormigón Armado	0,015	2000	2000	4,200	13,1939	0,989	1,620	4,790	81,00%

ALTURA LABIO ALIVIADERO RESPECTO A LA RASANTE HIDRAULICA DE LA CONDUCCIÓN (M)	0,273

NOMBRE	Q ENTRADA (M^3/S)	Q RES. DILUIDAS	Q CÁLCULO	H (M)	H (M)	L (M)
ALIVIADERO (Q Sección llena)	13,1939	0,1459	13,0480	2,000	1,727	3,076

LONGITUD DEL LABIO DEL ALIVIADERO (M)	**3,10**

Este aliviadero se encuentra con limitaciones geométricas por lo que no se puede generar un vertedero de pared delgada, por ello, el cálculo de la longitud de labio de vertido se utiliza de forma orientativa.

Los cálculos para la obtención de estos datos han sido realizados con el software FlowMaster v5.13.

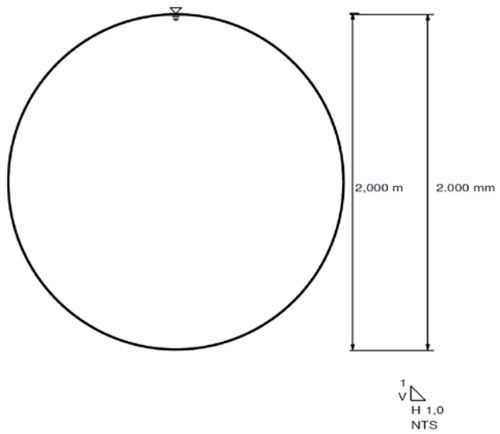
A continuación, se muestran los datos devueltos por el programa.

ENTRADA (SECCIÓN LLENA

Project Description	
Project File	c:\fmw\aliviaderos\vca03\vca03.fm2
Worksheet	1.1_Entrada.(R+P)
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Discharge

Input Data		
Mannings Coefficient	0,015	
Channel Slope	0,0100	m/m
Depth	2,000	m
Diameter	2.000	mm

Results		
Discharge	13,1939	m³/s
Flow Area	3,14	m²
Wetted Perimeter	6,28	m
Top Width	0,00	m
Critical Depth	1,73	m
Percent Full	100,00	
Critical Slope	0,009172	m/m
Velocity	4,200	m/s
Velocity Head	0,90	m
Specific Energy	FULL	m
Froude Number	FULL	
Maximum Discharge	14,1927	m³/s
Full Flow Capacity	13,1939	m³/s
Full Flow Slope	0,010000	m/m



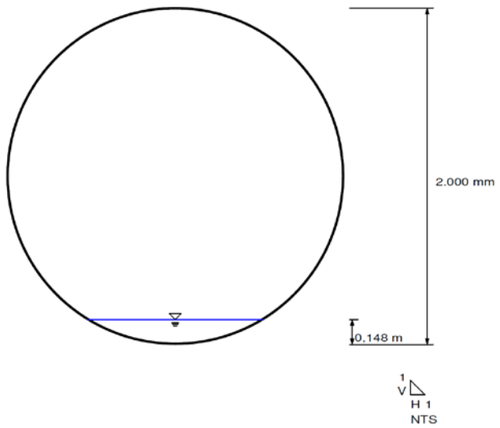
ENTRADA (RESIDUALES DILUIDAS)

Project Description	
Project File	c:\fmw\aliviaderos\vca03\vca03.fm2
Worksheet	1.2_Entrada.(R)
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data		
Mannings Coefficient	0,015	
Channel Slope	0,0100	m/m
Diameter	2.000	mm
Discharge	0,1459	m³/s

Results		
Depth	0,148	m
Flow Area	0,10	m²
Wetted Perimeter	1,10	m
Top Width	1,05	m
Critical Depth	0,18	m
Percent Full	7,40	
Critical Slope	0,004863	m/m
Velocity	1,390	m/s
Velocity Head	0,10	m
Specific Energy	0,25	m
Froude Number	1,40	
Maximum Discharge	14,1927	m³/s
Full Flow Capacity	13,1939	m³/s
Full Flow Slope	0,000001	m/m

Flow is supercritical.



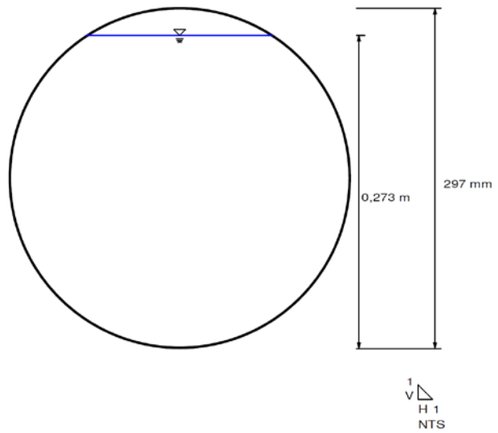
SALIDA (RESIDUALES DILUIDAS)

Project Description	
Project File	c:\fmw\aliviaderos\vca03\vca03.fm2
Worksheet	2_Salida.R diluidas
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data		
Mannings Coefficient	0,009	
Channel Slope	0,0100	m/m
Diameter	297	mm
Discharge	0,1459	m³/s

Results		
Depth	0,273	m
Flow Area	0,07	m²
Wetted Perimeter	0,76	m
Top Width	0,16	m
Critical Depth	0,28	m
Percent Full	91,86	
Critical Slope	0,009948	m/m
Velocity	2,190	m/s
Velocity Head	0,24	m
Specific Energy	0,52	m
Froude Number	1,09	
Maximum Discharge	0,1463	m³/s
Full Flow Capacity	0,1360	m³/s
Full Flow Slope	0,011511	m/m

Flow is supercritical.



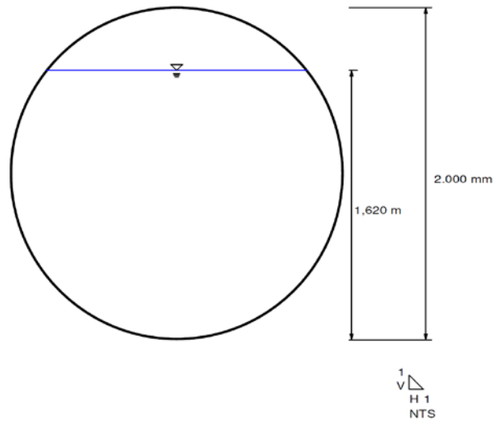
ALIVIADERO (Q SECCIÓN LLENA)

Project Description	
Project File	c:\fmw\aliviaderos\vca03\vca03.fm2
Worksheet	3.1_Aliviadero
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data		
Mannings Coefficient	0,015	
Channel Slope	0,0100	m/m
Diameter	2.000	mm
Discharge	13,0480	m³/s

Results		
Depth	1,620	m
Flow Area	2,73	m²
Wetted Perimeter	4,48	m
Top Width	1,57	m
Critical Depth	1,72	m
Percent Full	80,98	
Critical Slope	0,009022	m/m
Velocity	4,79	m/s
Velocity Head	1,17	m
Specific Energy	2,79	m
Froude Number	1,16	
Maximum Discharge	14,1927	m³/s
Full Flow Capacity	13,1939	m³/s
Full Flow Slope	0,009780	m/m

Flow is supercritical.



3.5. DIMENSIONES DE LOS ALIVIADEROS

3.5.1. ALIVIADERO ESTACIÓN DE BOMBEO 1

a) Diámetros.

Entrada: Ø 630 mm

Salida: Ø 630 mm

Aliviadero: Ø 630 mm

b) Dimensiones interiores de la estructura principal.

Largo: 2,50 m Ancho: 2,50 m Alto: 1,80 m

c) Datos de geometría hidráulica.

Cota tubo de entrada: 40,652 m.s.n.m.

Cota tubo de salida: 40,644 m.s.n.m.

Cota tubo de aliviadero: 40,642 m.s.n.m.

Cota labio del aliviadero: Inicio: 40,970 m.s.n.m.

Final: 40,962 m.s.n.m.

En el Documento Nº2: Planos, en el plano 13.04.01, se encuentran la definición gráfica en planta, alzado y perfil del diseño del aliviadero Estación de Bombeo 1.

3.5.2. ALIVIADERO VCA03

a) Diámetros.

Entrada: Ø 630 mm

Salida: Ø 630 mm

Aliviadero: Ø 630 mm

b) Dimensiones interiores de la estructura principal.

Largo: 4,00 m Ancho: 4,50 m Alto: 3,50 m

c) Datos de geometría hidráulica.

Cota tubo de entrada: 24,118 m.s.n.m.

Cota tubo de salida: 24,070 m.s.n.m.

Cota tubo de aliviadero: 24,078 m.s.n.m.

Cota labio del aliviadero: Inicio: 24,373 m.s.n.m.

Final: 24,343 m.s.n.m.

En el Documento Nº2: Planos, en el plano 13.04.02, se encuentran la definición gráfica en planta, alzado y perfil del diseño del aliviadero VCA03.

3.6. CALCULO DE COLECTORES DE LOS ALIVIADEROS

El cálculo detallado de los colectores se puede comprobar en las tablas del Anexo IV.

3.6.1. COLECTOR DE ALIVIO. ALIVIADERO ESTACIÓN DE BOMBEO 1

Este colector da salida al excedente de fluido del colector principal, el cual es vertido al río Fahala, cuyo cauce se encuentra próximo.El colector tiene las siguientes características:

a) Longitud: 15,81 metros

b) Pendiente de cálculo: 0,003 m/m (0,30%)

c) Diámetro: 630 mm PVC SN-8

d) Velocidades: 1,65 m/s

e) Recubrimientos:

i) Mínimo: 0,60 m (Punto Vertido)

ii) Máximo: 1,09 m

f) ResguardoMáximo: 39,86%

3.6.2. COLECTOR DE SALIDA DE FECALES DILUIDAS. ALIVIADERO VCA03

Este colector da salida al caudal de fecales diluidas del colector principal, el cual es conducido a una arquetón de rotura próxima. El colector tiene las siguientes características:

a) Longitud: 50,75 metros

b) Pendiente de cálculo:

i) Mínima: 0,005 m/m (0,50%)

ii) Máxima: 0,010 m/m (1,00%)

c) Diámetro:

i) 315 mm PVC SN-8: 3,50 m

ii) 400 mm PVC SN-8: 47,25 m

d) Velocidades:

i) Mínima: 1,80 m/s

ii) Máxima: 3,33 m/s

e) Recubrimientos:

i) Mínimo: 2,19 m

ii) Máximo: 4,56 m

f) Resguardos:

i) Máximo (315mm): 85,97%

ii) Máximo (630mm): 34,13%

4. DIMENSIONADO DE LAS IMPULSIONES DE LA AAVV DE LA EDAR GUADALHORCE NORTE

4.1. INTRODUCCIÓN

La Agrupación de Vertidos de los Núcleos del Bajo Guadalhorce presentaba en su diseño inicial dos estaciones de bombeo para llevar las aguas de Alhaurin el Grande y Cártama. Posteriormente se realiza un Modificado nº 1 de la misma pasando a tres estaciones de bombeo. En la actualidad las obras de dicha Agrupación de Vertidos se encuentran en ejecución. La obra civil de las tres conducciones de impulsión y las estaciones de bombeo se encuentran totalmente ejecutadas.

El objeto del presente apartado es definir las características de los equipos electromecánicos y elementos de protección, tales como ventosas, calderines, etc. a instalar en las mismas para su puesta en servicio.

Las características principales de estos tramos de impulsión se resumen en la siguiente tabla:

CONDUCCIÓN	EBAR	CAUDAL MEDIO m³/s	COEFICIENTE DILUCIÓN	CAUDAL MÁXIMO m³/s	DIÁMETRO mm	LONGITUD m
BOMBEO 1	BOMBEO 1	0,0882	3,55	0,3128	500	3.528,591
BOMBEO 1B	BOMBEO 1B	0,0972	3,68	0,3577	500	3.120,900
BOMBEO 2	BOMBEO 2	0,188	2,71	0,51	560	3.501,943

Las tres conducciones están construidas con polietileno de alta densidad PEAD. Los diámetros garantizan que las velocidades estén comprendidas entre los extremos: 0,5 m/s, como velocidad mínima y 2 m/s, como umbral máximo según indica la Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano.

A continuación se dimensionarán los tres bombeos existentes en Agrupación de Vertidos de los Núcleos del Bajo Guadalhorce. Para ello se ha utilizado el software "Allievi". Este programa permite simular el sistema de bombeo y calcular así el régimen permanente y los transitorios hidráulicos.

4.2. BOMBEO 1

4.2.1. CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCIÓN

El primer tramo del colector corresponde con la conducción del BOMBEO 1, que es bombeado desde la EBAR BOMBEO 1. Sus características principales son las siguientes:

CONDUCCIÓN BOMBEO 1	
Material tubería	PEAD
Diámetro exterior (mm)	500
Diámetro interior (mm)	461,8
Presión nominal (atm)	6
Rugosidad (mm)	0,1
Longitud (m)	3.528,6

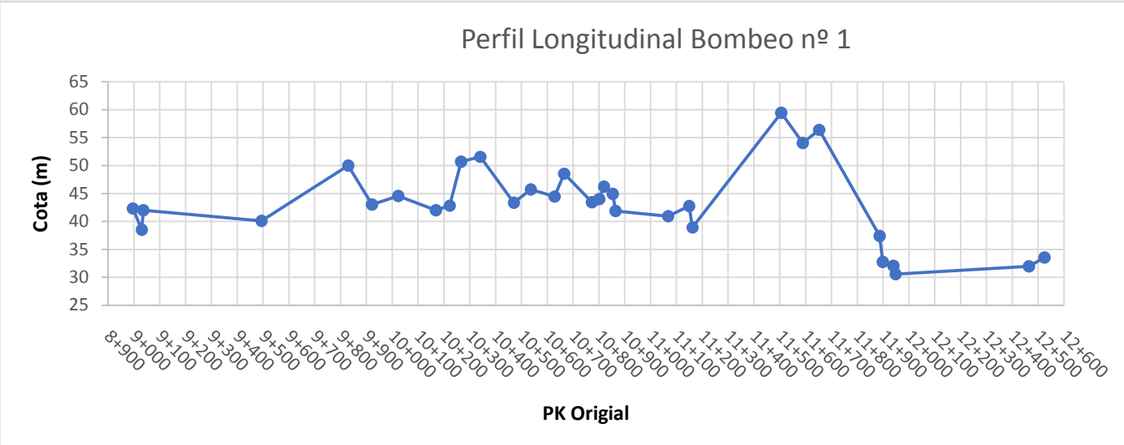
CONDUCCIÓN BOMBEO 1	
Caudal máximo (l/s)	313
Caudal medio (l/s)	88
Cota Inicio (m)	42,34
Cota Fin (m)	33,54

4.2.2. PERFIL LONGITUDINAL

Los datos de la conducción del BOMBEO 1 se muestran a continuación:

PUNTOS PERFIL LONGITUDINAL BOMBEO 1B				
ID	Desagüe / Ventosa	PK original	PK parcial	Cota (m)
1		8+996	0+000	42,34
2		9+030	0+340	38,51
3	V-1	9+036	0+400	41,98
4	D-1	9+494	0+497	40,09
5	V-2	9+829	0+833	49,99
6	D-2	9+922	0+926	43,01
7	V-3	10+024	1+027	44,55
8	D-3	10+170	1+173	41,99
9		10+222	1+226	42,84
10		10+266	1+270	50,68
11	V-4	10+341	1+345	51,59
12	D-4	10+470	1+474	43,35
13	V-5	10+536	1+539	45,69
14	D-5	10+628	1+632	44,47
15	V-6	10+665	1+669	48,56
16	D-6	10+773	1+777	43,43
17		10+802	1+805	43,97
18	V-7	10+819	1+823	46,20
19		10+854	1+857	44,90
20		10+865	1+868	41,84
21	D-7	11+067	2+071	40,91
22	V-8	11+149	2+152	42,72
23	D-8	11+162	2+165	38,95

PUNTOS PERFIL LONGITUDINAL BOMBEO 1B				
ID	Desagüe / Ventosa	PK original	PK parcial	Cota (m)
24	V-9	11+506	2+510	59,42
25	D-9	11+589	2+593	54,012
26	V-10	11+653	2+657	56,42
27		11+887	2+891	37,39
28		11+899	2+902	32,74
29		11+940	2+944	32,03
30	D-10	11+948	2+951	30,55
31	V-11	12+464	3+468	31,95
32		12+525	3+529	33,54



4.2.3. PÉRDIDAS DE CARGA Y COMPROBACIÓN DEL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA.

El criterio de comprobación será el especificado en el Manual del Cedex, donde se especifican los valores mínimos y máximos de velocidad en tuberías, que resultan los siguientes:

Vmin = 0,6 m/s

Vmax = 2,5 m/s

Sección tubería	Q_{max} (l/s)	Q_{min} (l/s)	V_{max} (m/s)	V_{min} (m/s)
BOMBEO 1	313	88	1,87	0,53

La Guía técnica sobre saneamiento y drenaje urbano (CEDEX) recomienda valores de rugosidad absoluta comprendidos entre 0,1 y 0,25 mm de rugosidad absoluta para PEAD en aguas residual. Se ha seleccionado una rugosidad absoluta k de 0,10 mm.

Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se utiliza la fórmula de Darcy-Weisbach:

$$h_f = f \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

Con el factor de fricción para régimen turbulento obtenido mediante la fórmula de Swamee y Jain (una aproximación de la ecuación de Colebrook).

$$f = \frac{0,25}{[\log_{10}\left(\frac{k/D}{3,7} + \frac{5,74}{Re^{0,9}}\right)]^2}$$

Para el cálculo de las pérdidas locales se han tenido en cuenta los distintos tipos de valvulería instalada a lo largo de la tubería. Estas pérdidas serán proporcionales al coeficiente de pérdidas menores (k) de cada elemento y a la velocidad del agua en tubería al cuadrado.

$$h_l = K\frac{V^2}{2g}$$

El coeficiente de perdidas menores se calcula según la siguiente tabla:

Accesorio	Nº	k	k total
Codo 90 gran radio	1	0,7	0,7
Codo 22,5	1	0,2	0,2
Te, en sentido recto	20	0,4	8
Coeficiente de pérdidas locales (k)			8,9

4.2.4. VÁLVULAS DE REGULACIÓN Y VENTOSAS

En el PK 11+506 existe un punto alto que hace inviable el bombeo del agua si el vertido final se hace a presión atmosférica. Por tanto, se ha propuesto la instalación de una válvula de regulación parcialmente cerrada en el final de la conducción, con el objetivo de elevar la altura de presión y eliminar las presiones negativas en el citado punto alto. Además, hay que añadir que sin esta válvula se producirían presiones negativas en el último tramo de

tuberíaen transitorios. La válvula será tipo mariposa y tendrá un porcentaje de apertura del 16 % (corresponde a un aumento de 29,34 m al final de la tubería para el punto de diseño con 313 l/s).

Según la Guía técnica sobre saneamiento y drenaje urbano (CEDEX), el diámetro de las ventosas de admisión de aire recomendado es el que se indica en la siguiente tabla:

Diámetro de la tubería (mm)	Diámetro de la ventosas (mm)
< 250	50, 60, 65
250 a 600	80, 100
600 a 900	125, 150
900 a 1.200	200
> 1.200	2 x 200

Tal y como recoge el proyecto original y se ejecutó en la posterior obra,son necesarias la instalación de ventosas a lo largo de la tubería, que permitan la entrada y salida de aire durante los procesos de llenado y vaciado de la tubería así como la purga de burbujas que puedan formase.Todas las ventosas instaladas serán trifuncionales.Estos elementos permiten la entrada de aire en la conducción cuando la línea de presiones corta el perfil (cuando se producen presiones negativas), impidiendo que se alcance el vacío en la tubería y por consiguiente el aplastamiento.

Como se ha comentado, las ventosas se definen en función del diámetro de entrada y salida de aire, siendo necesario que la aducción impida las presiones negativas y la ventosa impida las sobrepresiones en el cierre de las mismas.Serán necesarias un total de 11 ventosas para el BOMBEO 1, cuyas características se muestran a continuación:

VENTOSAS BOMBEO 1	
PK (parcial)	TIPO
0+040	Ventosa trifuncional DN100
0+832	Ventosa trifuncional DN100
1+027	Ventosa trifuncional DN100
1+344	Ventosa trifuncional DN100
1+539	Ventosa trifuncional DN100
1+669	Ventosa trifuncional DN100
1+822	Ventosa trifuncional DN100
2+152	Ventosa trifuncional DN100
2+509	Ventosa trifuncional DN100
2+656	Ventosa trifuncional DN100
3+364	Ventosa trifuncional DN100

La planta del BOMBEO 1 se puede consultar en el los planos correspondientes.

4.2.5. CARACTERISTICAS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO Nº 1

Las estaciones de bombeo existentes fueron diseñadas dentro del Proyecto Agrupación de Vertidos de los Núcleos del Bajo Guadalhorce por lo que la geometría de las mismas no es objeto de diseño en este apartado.

El sistema de bombeo de la EBAR 1 estará formado por 2 bombas en paralelo con una de reserva (2+1), la calderería necesaria para la conexión con la tubería de impulsión y uncalderín de 12.500 l. Serán necesarias una válvula de retención y una válvula de compuerta.

Las dimensiones del vaso de impulsión donde irán instaladas las bombas tiene unas dimensiones útiles de 4,5 x 3,8 m y la altura útil es de 2,4 m. Por tanto, la capacidad del vaso es de 40,01 m^3. La cota de la solera de vaso es 34,7 m y la cota del inicio de la impulsión de 42,34 m.

EBAR BOMBEO 1	
Superficie útil del vaso (m)	4,5 x 3,8
Cota solera EBAR (m)	34,7
Nivel mínimo (m)	0,6
Nivel máximo (m)	3
Cota inicio impulsión	42,34
Sistema de bombeo	2+1 (paralelo)
Calderín (m^3)	12,5

La geometría y características de la EBAR BOMBEO 1 se puede consultaren el los planos correspondientes.

Las características del sistema de bombeo proyectado son las siguientes:

BOMBAS BOMBEO 1	
Número de bombas (ud)	3 (2+1)
Tipo de instalación	Paralelo
Caudal unitario (l/s)	156,5
Caudal total (l/s)	313
Altura (m)	47,6
NPSH (m)	4,12
Tipo de bomba	centrífuga sumergible
Nº de álabes	2
Paso de sólidos (mm)	100 x 90
Boca de impulsión	DN200
Impulsor	Canal de 2 álabes
Diámetro de impulsor (mm)	426

BOMBAS BOMBEO 1	
Nº de polos	4
Tensión nominal (V)	400
Potencia nominal (KW)	132
Intensidad nominal (A)	236
Frecuencia (Hz)	50
Velocidad nominal (rpm)	1490

Por otra parte, las características del calderínson las siguientes:

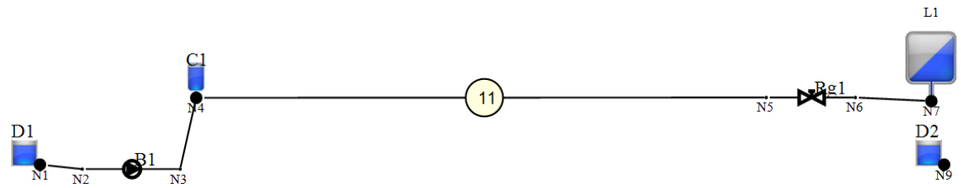
CALDERÍN BOMBEO 1	
Tipo	MEMBRANA
Capacidad (m^3)	12,5
Presión (bar)	10
Diámetro (mm)	1800
Altura (mm)	7090
Altura sobre solera (mm)	700
Diámetro conexión (mm)	350
Cota solera (m)	42,34
Cota base calderín (m)	44,24
Presión inicial (bar)	0,7
Posición	Vertical
Coeficiente de pérdidas en flujo de salida	17,857
Coeficiente de pérdidas en flujo de entrada	24,176

4.2.6. CÁLCULOS HIDRAULICOS

4.2.6.1. INTRODUCCIÓN

Los cálculos hidráulicos de los bombeos se han realizado utilizando el software “Allievi”. Este programa permite simular el sistema de bombeo y calcular así el régimen permanente y los transitorios hidráulicos.

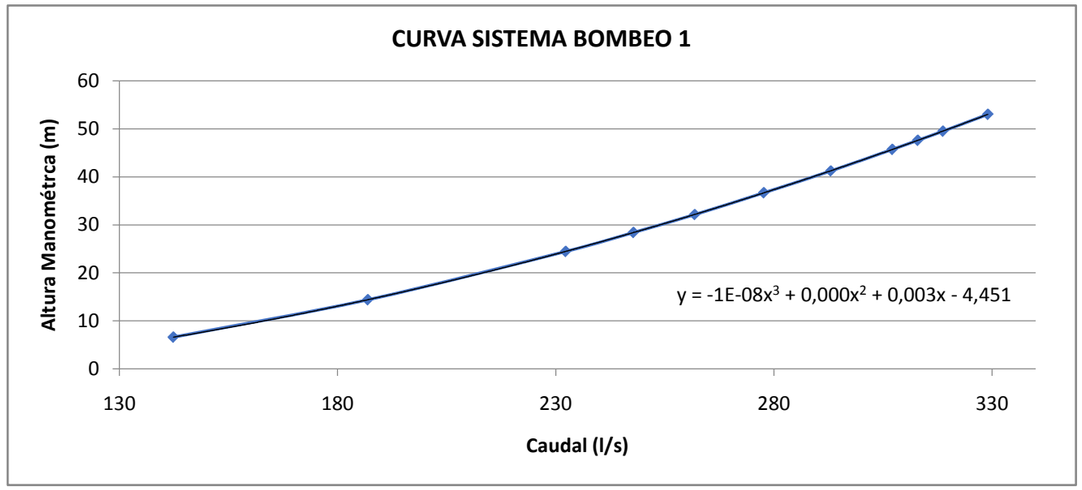
El esquema del modelo simulado es el siguiente:



En los siguientes apartados se analizan los resultados obtenidos en régimen permanente y transitorio para el modelo definido.

4.2.6.2. REGIMEN PERMANENTE

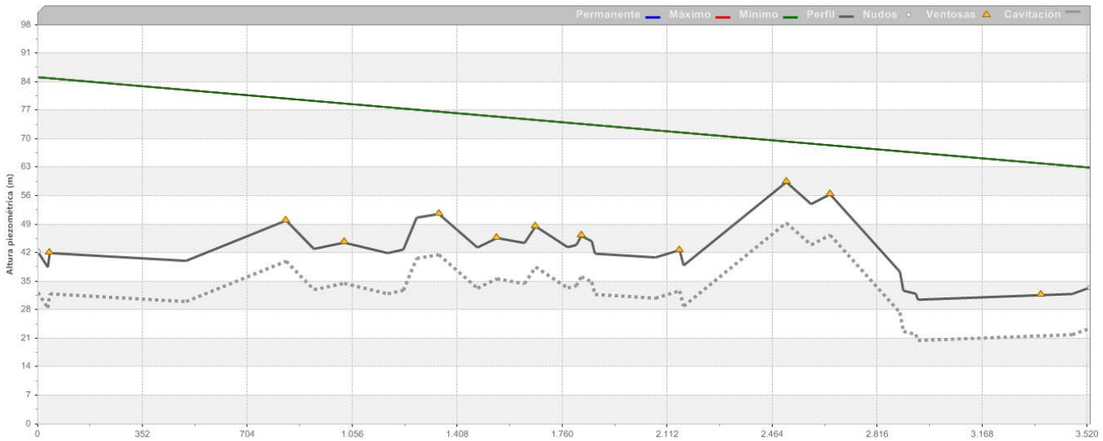
El punto de diseño se ha determinado para el caudal máximo, en este caso de 313 l/s. Una vez diseñada la conducción se puede obtener la curva de sistema de la misma que se utilizará para el dimensionamiento de las bombas. Según esta curva, para un caudal de 313 l/s, se requiere una altura manométrica de 47,60 m.



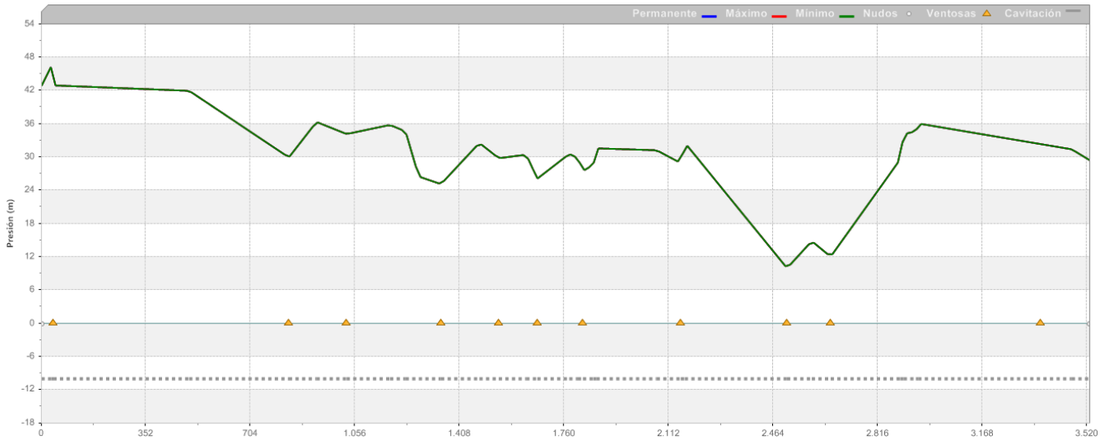
Punto de diseño	
Caudal (l/s)	313
Altura manométrica (m)	47,60

Una vez diseñada la conducción y seleccionados los grupos de bombeo, el máximo caudal que podrá impulsarse con las dos bombas trabajando, en paralelo, resulta del punto de corte de la curva resistente del sistema con la curva altura-caudal de las dos bombas. En el “Apéndice V. Curvas Altura-Caudal Bombeos” se puede consultar la dicha curva para caudal unitario (por bomba).

A continuación se representan las gráficas de la impulsión en régimen permanente según los equipos proyectados:



Altura manométrica régimen permanente



Presión régimen permanente

Se observa que la presión de la tubería es siempre positiva y menor del timbraje de la misma (6 atm).

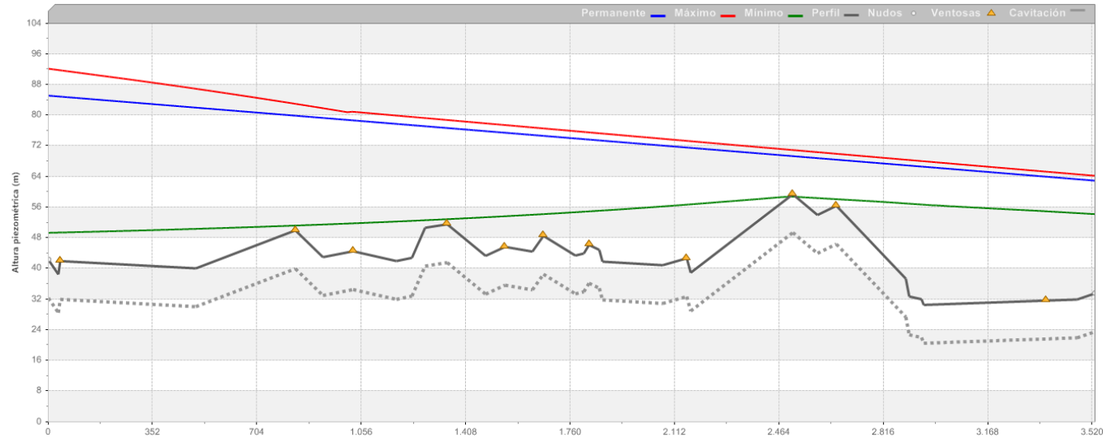
4.2.6.3. RÉGIMEN TRANSITORIO

En este apartado se analizan los fenómenos transitorios que se producen en la conducción durante la parada y arranque del sistema de bombeo y el diseño de los elementos de protección necesarios frente a los mismos.

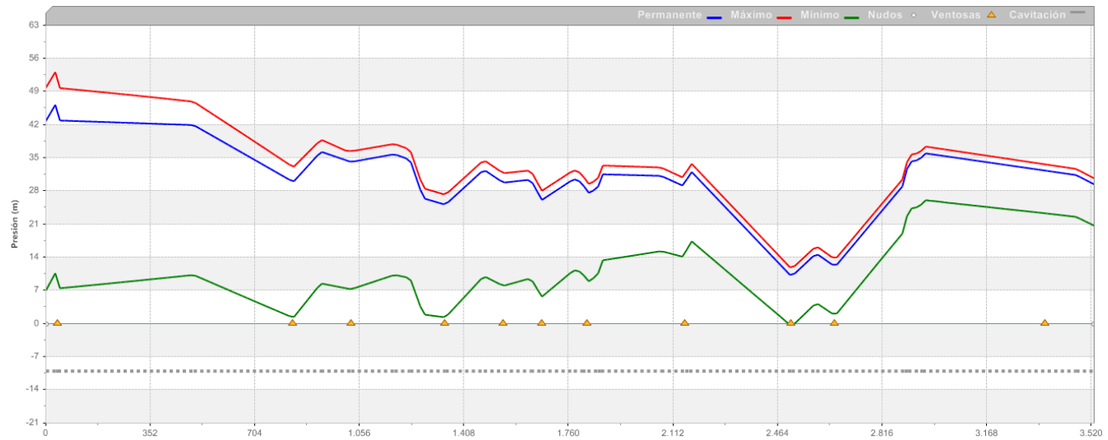
Será la situación de máximo caudal y altura la que contemplaremos para el estudio y protección de transitorios por ser el extremo más desfavorable que pudiera ocurrir ante un corte o fallo del suministro eléctrico.

Es fundamental, en toda impulsión, estudiar las posibles sobrepresiones o depresiones que pudieran producirse como consecuencia de la parada brusca de los equipos de bombeo. Tal caso puede presentarse ante un corte inesperado de la energía eléctrica.

Por tanto, se ha simulado el transitorio de parada de las bombas y su posterior arranque con los distintos elementos de protección activos (calderines y ventosas). A continuación se muestran las envolventes de los transitorios en la tubería.



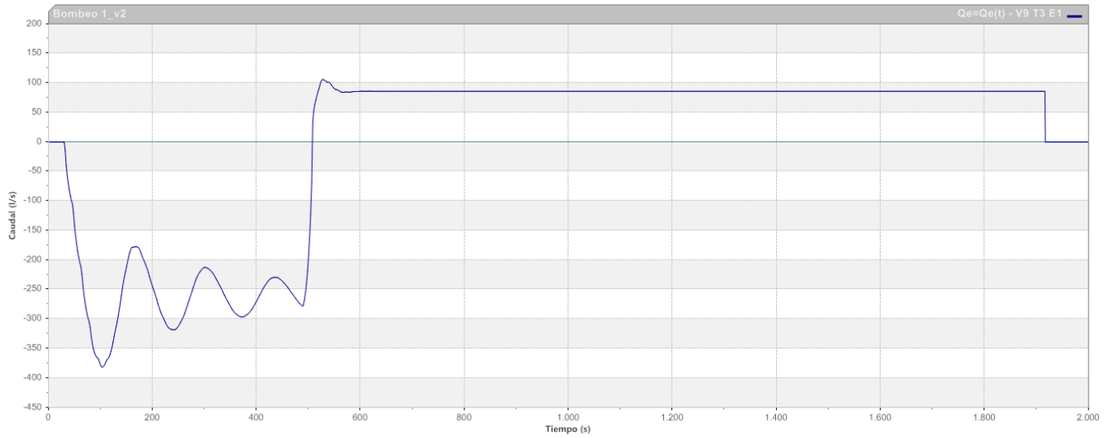
Envolventes altura manométrica régimen transitorio



Envolventes presión régimen transitorio

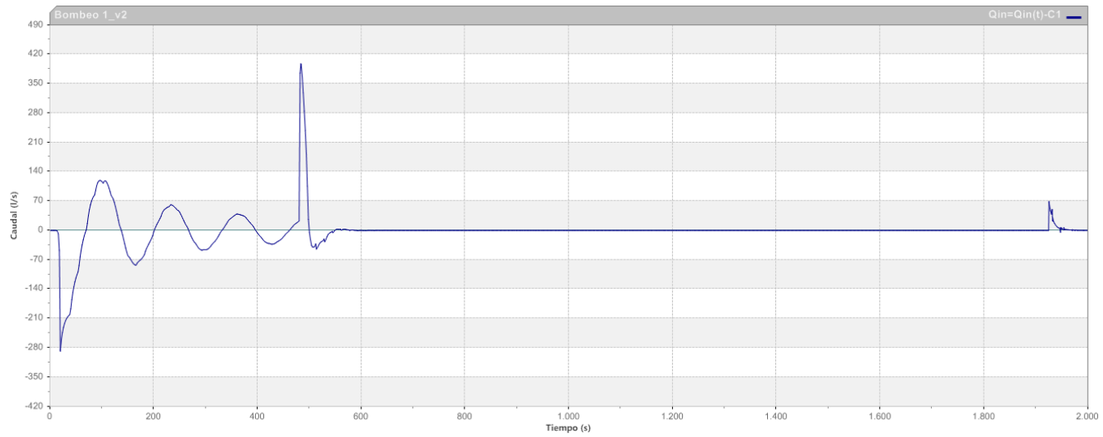
Se observa que la presión de la tubería es siempre positiva y menor del timbraje de la misma (6 atm).

En cuanto a las ventosas, se muestra como ejemplo la actuación de la ventosa V9 situada en el PK 2+509.

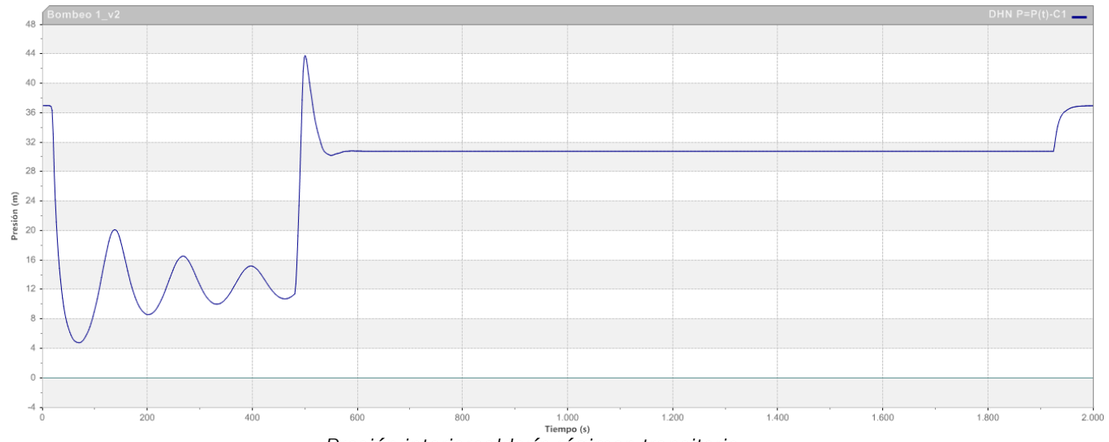


Caudal de salida ventosa V9 régimen transitorio

Igualmente, el calderín actúa como elemento de protección ante sobrepresiones y presiones negativas. A continuación se muestran las gráficas.



Caudal de entrada calderín régimen transitorio



Presión interiorcalderín régimen transitorio

4.3. BOMBEO 1B

4.3.1. CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCIÓN

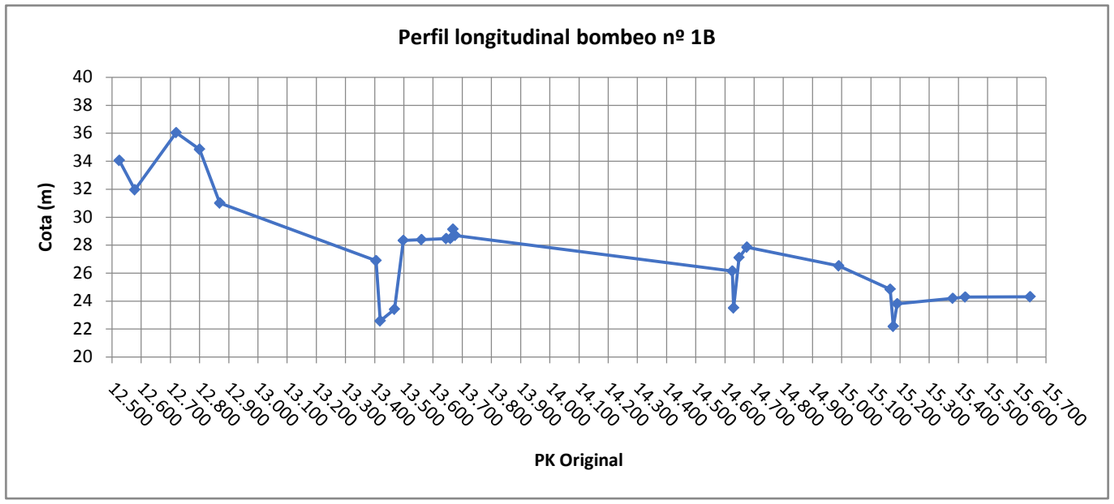
El primer tramo del colector corresponde con la conducción del BOMBEO 1B, que es bombeado desde la EBAR BOMBEO 1B. Sus características principales son las siguientes:

CONDUCCIÓN BOMBEO 1B	
Material tubería	PEAD
Diámetro exterior (mm)	500
Diámetro interior (mm)	461,8
Presión nominal (atm)	6
Rugosidad (mm)	0,1
Longitud (m)	3.120,9
Caudal máximo (l/s)	358
Caudal medio (l/s)	97
Cota Inicio (m)	35,25
Cota Fin (m)	24,31

4.3.2. PERFIL LONGITUDINAL

Los datos de la conducción del BOMBEO 1B se muestran a continuación:

PUNTOS PERFIL LONGITUDINAL BOMBEO 1B				
ID	Desagüe / Ventosa	PK original	PK parcial	Cota (m)
1		12+525	0+000	34,05
2	D-1	12+578	0+530	31,95
3	V-1	12+719	0+194	36,05
4		12+800	0+275	34,84
5		12+870	0+345	31,00
6		13+405	0+880	26,88
7	D-2	13+419	0+894	22,58
8		13+468	0+943	23,41
9		13+498	0+973	28,34
10	V-2	13+560	1+035	28,39
11	D-3	13+645	1+120	28,46
12		13+660	1+135	28,47
13		13+668	1+143	29,14
14		13+676	1+151	28,69
15		14+625	2+100	26,15
16	D-4	14+630	2+105	23,50
17		14+648	2+123	27,12
18	V-3	14+675	2+150	27,84
19		14+990	2+465	26,52
20		15+166	2+641	24,85
21	D-5	15+177	2+652	22,19
22		15+190	2+665	23,80
23	V-4	15+380	2+855	24,20
24		15+423	2+898	24,29
25		15+646	3+121	24,31



4.3.3. PÉRDIDAS DE CARGA Y COMPROBACIÓN DEL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA.

El criterio de comprobación será el especificado en el Manual del Cedex, donde se especifican los valores mínimos y máximos de velocidad en tuberías, que resultan los siguientes:

Vmin = 0,6 m/s

Vmax = 2,5 m/s

Sección tubería	Q_{max} (l/s)	Q_{min} (l/s)	V_{max} (m/s)	V_{min} (m/s)
BOMBEO 1B	358	97	2,14	0,58

La Guía técnica sobre saneamiento y drenaje urbano (CEDEX) recomienda valores de rugosidad absoluta comprendidos entre 0,1 y 0,25 mm de rugosidad absoluta para PEAD en aguas residual. Se ha seleccionado una rugosidad absoluta k de 0,10 mm.

Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se utiliza la fórmula de Darcy-Weisbach:

$$h_f = f \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

Con el factor de fricción para régimen turbulento obtenido mediante la fórmula de Swamee y Jain (una aproximación de la ecuación de Colebrook).

$$f = \frac{0,25}{[\log_{10}\left(\frac{k/D}{3,7} + \frac{5,74}{Re^{0,9}}\right)]^2}$$

Para el cálculo de las pérdidas locales se han tenido en cuenta los distintos tipos de valvulería instalada a lo largo de la tubería. Estas pérdidas serán proporcionales al coeficiente de pérdidas menores (k) de cada elemento y a la velocidad del agua en tubería al cuadrado.

$$h_l = K\frac{V^2}{2g}$$

El coeficiente de perdidas menores se calcula según la siguiente tabla:

Accesorio	Nº	k	k total
Codo 90 gran radio	2	0,7	1,4
Codo 22,5	1	0,2	0,2
Te, en sentido recto	12	0,4	4,8
Coeficiente de pérdidas locales (k)			6,4

4.3.4. VÁLVULAS DE REGULACIÓN Y VENTOSAS

Al igual que en el bombeo 1, se ha propuesto la instalación de una válvula de regulación parcialmente cerrada en el final de la conducción, con el objetivo de elevar la altura de presión y eliminar las presiones negativas en el citado punto alto. Además, hay que añadir que sin esta válvula se producirían presiones negativas en el último tramo de tubería en transitorios. La válvula será tipo mariposa y tendrá un porcentaje de apertura del 36 % (corresponde a un aumento de 5,06 m al final de la tubería para el punto de diseño con 358 l/s).

Según la Guía técnica sobre saneamiento y drenaje urbano (CEDEX), el diámetro de las ventosas de admisión de aire recomendado es el que se indica en la siguiente tabla:

Diámetro de la tubería (mm)	Diámetro de la ventosas (mm)
< 250	50, 60, 65
250 a 600	80, 100
600 a 900	125, 150
900 a 1.200	200
> 1.200	2 x 200

Tal y como recoge el proyecto original y se ejecutó en la posterior obra, son necesarias la instalación de ventosas a lo largo de la tubería, que permitan la entrada y salida de aire durante los procesos de llenado y vaciado de la tubería así como la purga de burbujas que puedan formase.Todas las ventosas instaladas serán trifuncionales. Estos elementos permiten la entrada de aire en la conducción cuando la línea de presiones corta el perfil (cuando se producen presiones negativas), impidiendo que se alcance el vacío en la tubería y por consiguiente el aplastamiento.

Como se ha comentado, las ventosas se definen en función del diámetro de entrada y salida de aire, siendo necesario que la aducción impida las presiones negativas y la ventosa impida las sobrepresiones en el cierre de las mismas. Serán necesarias un total de 4 ventosas para el BOMBEO 1B, cuyas características se muestran a continuación:

VENTOSAS BOMBEO 1B	
PK (parcial)	**TIPO**
0+194	Aducción DN100 + Ventosa DN25
1+035	Ventosa trifuncional DN100
2+149	Ventosa trifuncional DN100
2+855	Ventosa trifuncional DN100

La planta del BOMBEO 1B se puede consultar en el los planos correspondientes.

4.3.5. CARACTERISTICAS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO Nº 1B

Las estaciones de bombeo existentes fueron diseñadas dentro del Proyecto Agrupación de Vertidos de los Núcleos del Bajo Guadalhorce por lo que la geometría de las mismas no es objeto de diseño en este apartado.

El sistema de bombeo de la EBAR 1B estará formado por 2 bombas en paralelo con una de reserva (2+1), la calderería necesaria para la conexión con la tubería de impulsión y un calderín de 15.000 l. Serán necesarias una válvula de retención y una válvula de compuerta.

Las dimensiones del vaso de impulsión donde irán instaladas las bombas tiene unas dimensiones útiles de 7,0 x 3,8 m y la altura útil es de 1,4 m. Por tanto, la capacidad del vaso sería de 37,24 m^3. La cota de la solera de vaso es 30,7 m y la cota del inicio de la impulsión de 35,25 m.

EBAR BOMBEO 1B	
Superficie útil del vaso (m)	7,0 x 3,8
Cota solera EBAR (m)	37,24
Nivel mínimo (m)	0,6
Nivel máximo (m)	2
Cota inicio impulsión	30,7
Sistema de bombeo	2+1 (paralelo)
Calderín (m^3)	15

La geometría y características de la EBAR BOMBEO 1B se puede consultaren el los planos correspondientes.

Las características del sistema de bombeo proyectado son las siguientes:

BOMBAS BOMBEO 1B	
Número de bombas (ud)	3 (2+1)
Tipo de instalación	Paralelo
Caudal unitario (l/s)	179
Caudal total (l/s)	358
Altura (m)	23,7
NPSH (m)	4,65
Tipo de bomba	centrífuga sumergible
Nº de álabes	2
Paso de sólidos (mm)	90 x 120
Boca de impulsión	DN250
Impulsor	Contrablock Plus impeller
Diámetro de impulsor (mm)	358
Nº de polos	4
Tensión nominal (V)	400
Potencia nominal (KW)	75
Intensidad nominal (A)	131
Frecuencia (Hz)	50
Velocidad nominal (rpm)	1480

Por otra parte, las características del calderín son las siguientes:

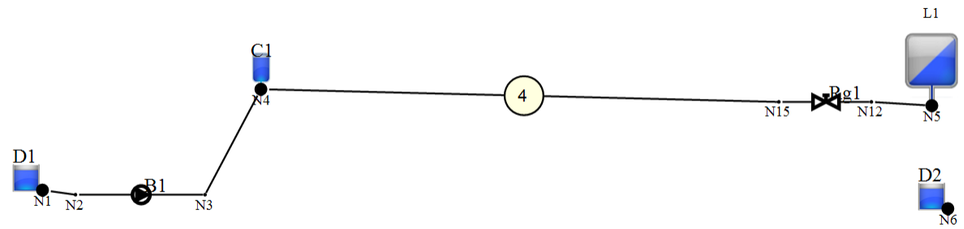
CALDERÍN BOMBEO 1B	
Tipo	MEMBRANA
Capacidad (m^3)	15
Presión (bar)	10
Diámetro (mm)	2000
Altura (mm)	6700
Altura sobre solera (mm)	700
Diámetro conexión (mm)	350
Cota solera (m)	35,00
Cota base calderín (m)	35,70
Presión inicial (bar)	0,3
Posición	Vertical
Coeficiente de pérdidas en flujo de salida	17,857
Coeficiente de pérdidas en flujo de entrada	24,176

4.3.6. CÁLCULOS HIDRAULICOS

4.3.6.1. INTRODUCCIÓN

Los cálculos hidráulicos de los bombeos se han realizado utilizando el software “Allievi”. Este programa permite simular el sistema de bombeo y calcular así el régimen permanente y los transitorios hidráulicos.

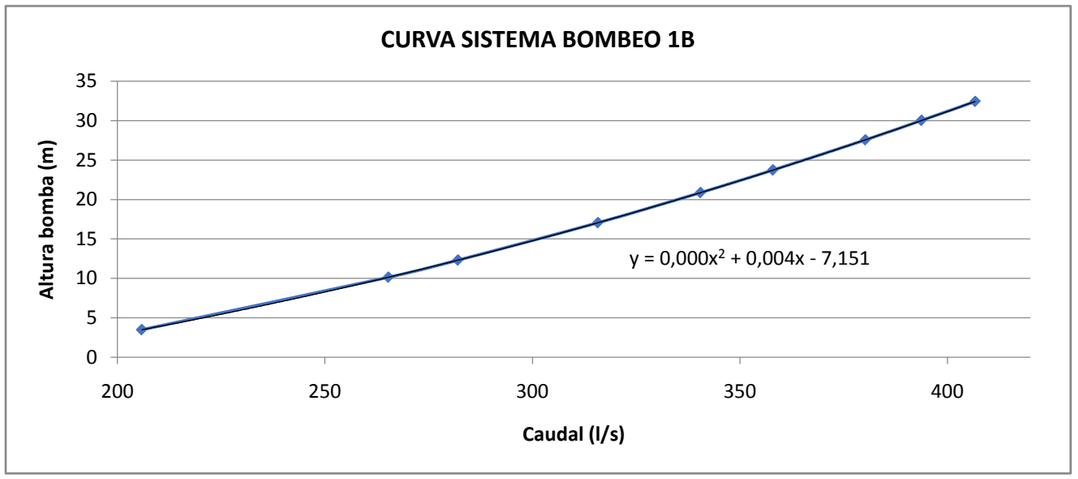
El esquema del modelo simulado es el siguiente:



En los siguientes apartados se analizan los resultados obtenidos en régimen permanente y transitorio para el modelo definido.

4.3.6.2. REGIMEN PERMANENTE

El punto de diseño se ha determinado para el caudal máximo, en este caso de 358 l/s. Una vez diseñada la conducción se puede obtener la curva de sistema de la misma que se utilizará para el dimensionamiento de las bombas. Según esta curva, para un caudal de 358 l/s, se requiere una altura manométrica de 23,72 m.

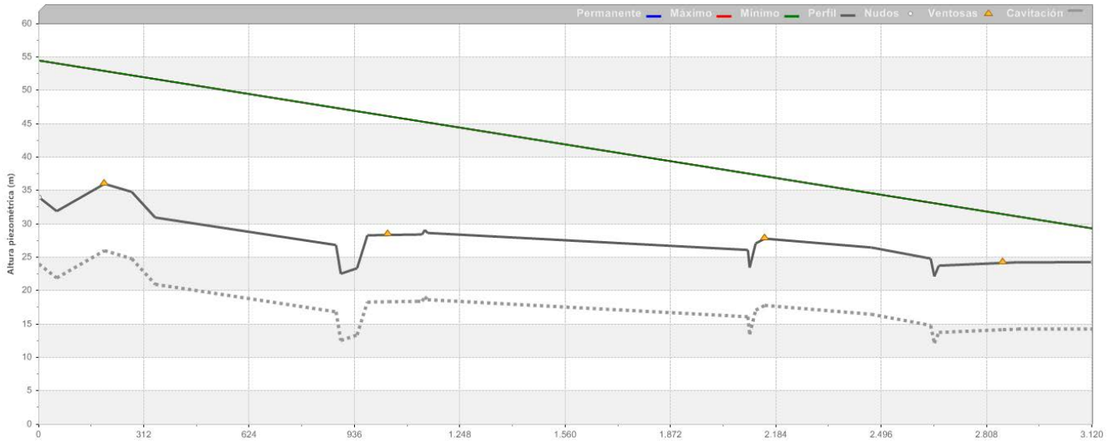


Punto de diseño	
Caudal (l/s)	358

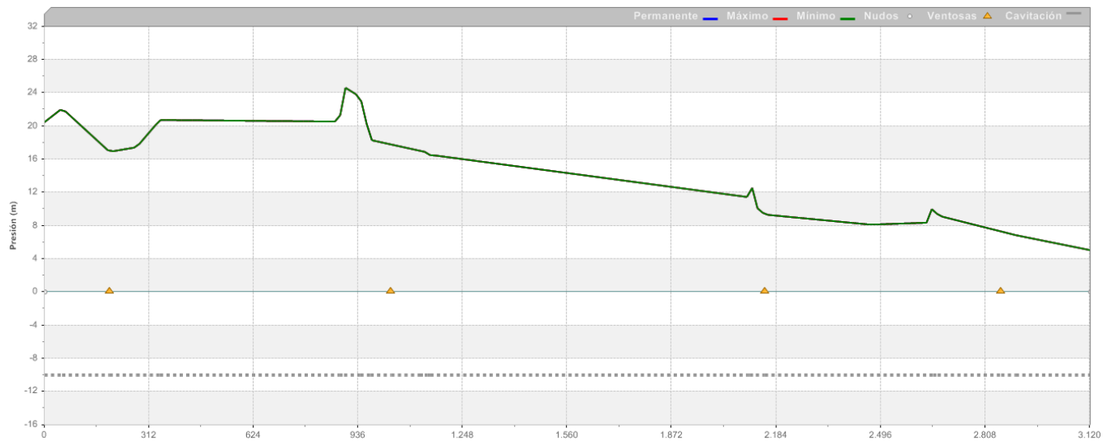
Altura manométrica (m)	23,72

Una vez diseñada la conducción y seleccionados los grupos de bombeo, el máximo caudal que podrá impulsarse con las dos bombas trabajando, en paralelo, resulta del punto de corte de la curva resistente del sistema con la curva altura-caudal de las dos bombas.En el "Apéndice V. Curvas Altura-Caudal Bombeos" se puede consultar la dicha curva para caudal unitario (por bomba).

A continuación se representan las gráficas de la impulsión en régimen permanente según los equipos proyectados:



Altura manométrica régimen permanente



Presión régimen permanente

Se observa que la presión de la tubería es siempre positiva y menor del timbraje de la misma (6 atm).

4.3.6.3. RÉGIMEN TRANSITORIO

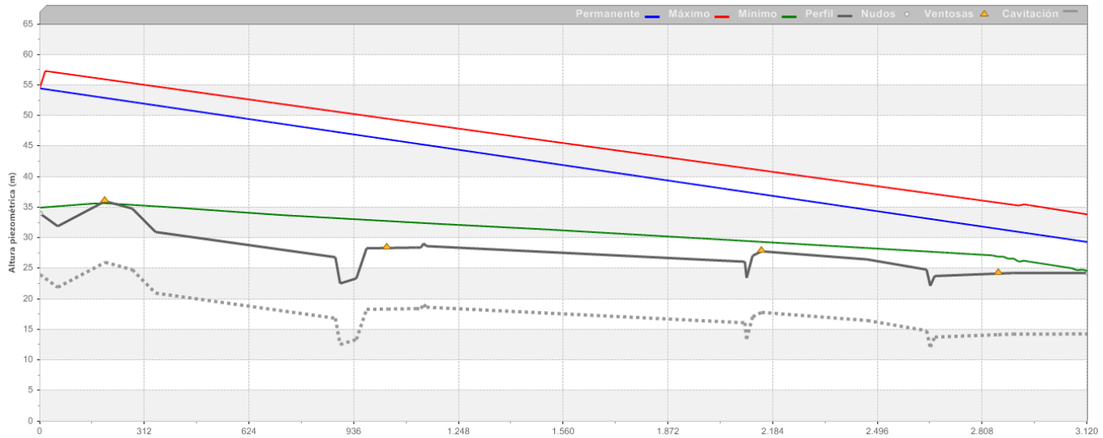
En este apartado se analizan los fenómenos transitorios que se producen en la conducción durante la parada y arranque del sistema de bombeo y el diseño de los elementos de protección necesarios frente a los mismos.

Se trata de analizar, desde el punto de vista hidráulico, en lo que a fenómenos transitorios y protección frente a los mismos se refiere, la conducción del BOMBEO 1B del colector de Alhaurín el Grande y Cártama.

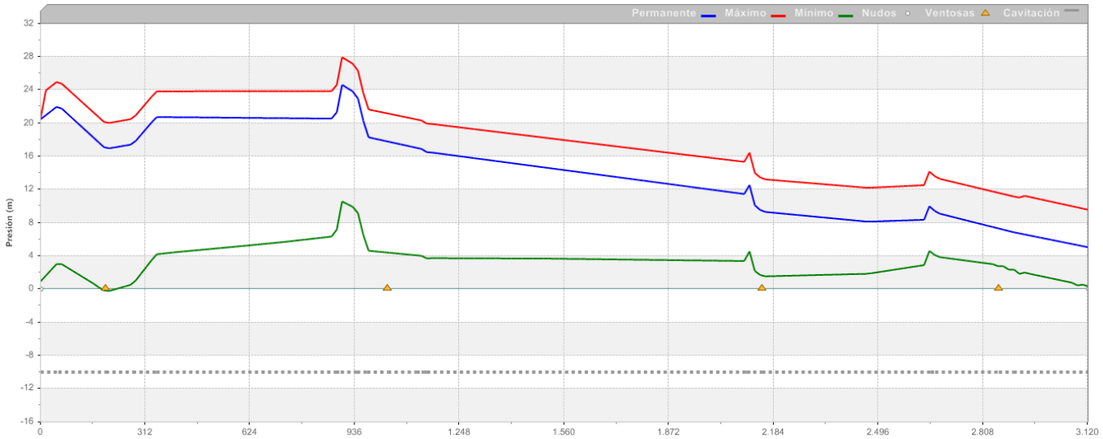
Será la situación de máximo caudal y altura la que contemplaremos para el estudio y protección de transitorios por ser el extremo más desfavorable que pudiera ocurrir ante un corte o fallo del suministro eléctrico.

Es fundamental, en toda impulsión, estudiar las posibles sobrepresiones o depresiones que pudieran producirse como consecuencia de la parada brusca de los equipos de bombeo. Tal caso puede presentarse ante un corte inesperado de la energía eléctrica.

Por tanto, se ha simulado el transitorio de parada de las bombas y su posterior arranque con los distintos elementos de protección activos (calderines y ventosas). A continuación se muestran las envolventes de los transitorios en la tubería.



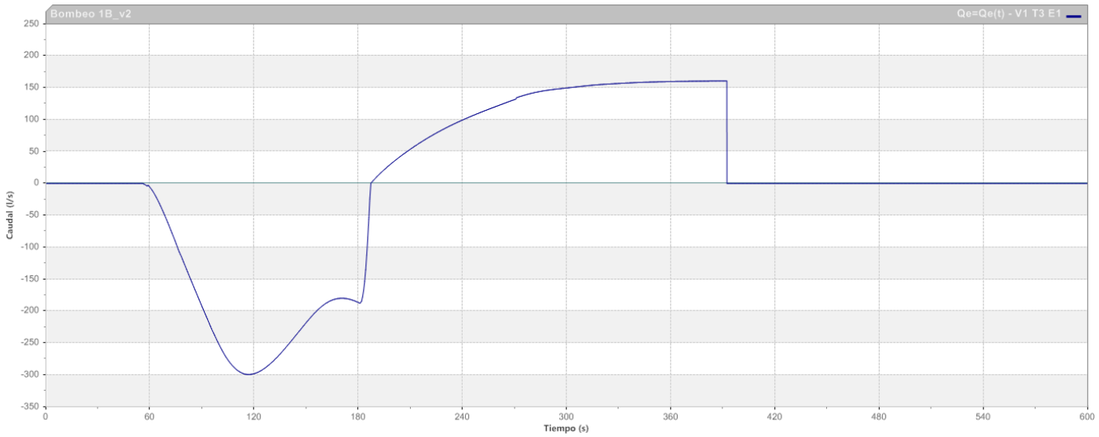
Envolventes altura manométrica régimen transitorio



Envolventes presión régimen transitorio

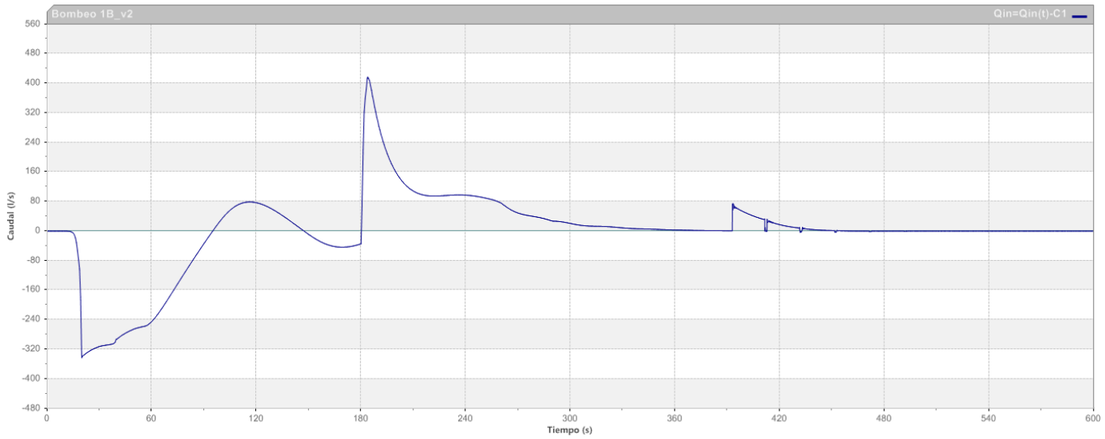
Se observa que la presión de la tubería es siempre positiva y menor del timbraje de la misma (6 atm).

En cuanto a las ventosas, se muestra como ejemplo la actuación de la ventosa V1 situada en el PK 0+194.

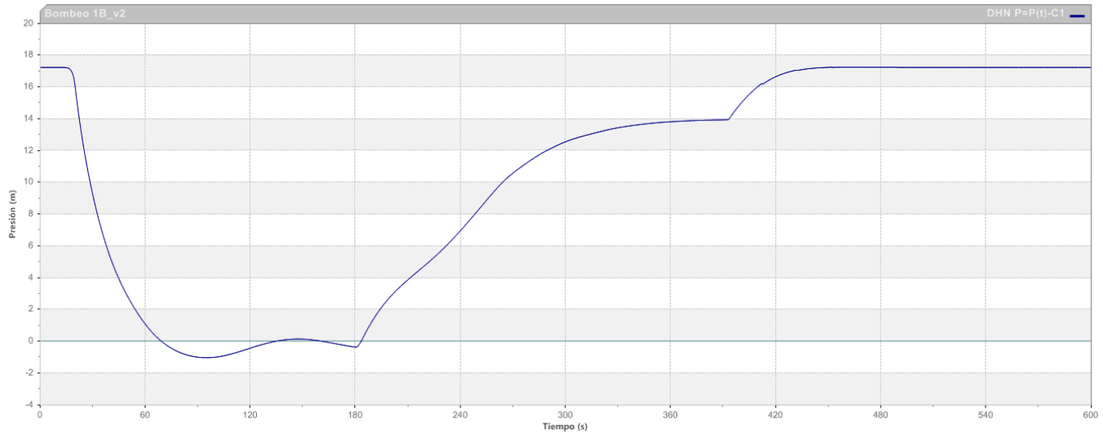


Caudal de salida ventosa V1 régimen transitorio

Igualmente, el calderín actúa como elemento de protección ante sobrepresiones y presiones negativas. A continuación se muestran las gráficas.



Caudal de entrada calderín régimen transitorio



Presión interior calderín régimen transitorio

4.4. BOMBEO 2

4.4.1. CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCIÓN

El primer tramo del colector corresponde con la conducción del BOMBEO 2, que es bombeado desde la EBAR BOMBEO 2. Sus características principales son las siguientes:

CONDUCCIÓN BOMBEO 2	
Material tubería	PEAD
Diámetro exterior (mm)	560
Diámetro interior (mm)	517,2
Presión nominal (atm)	6

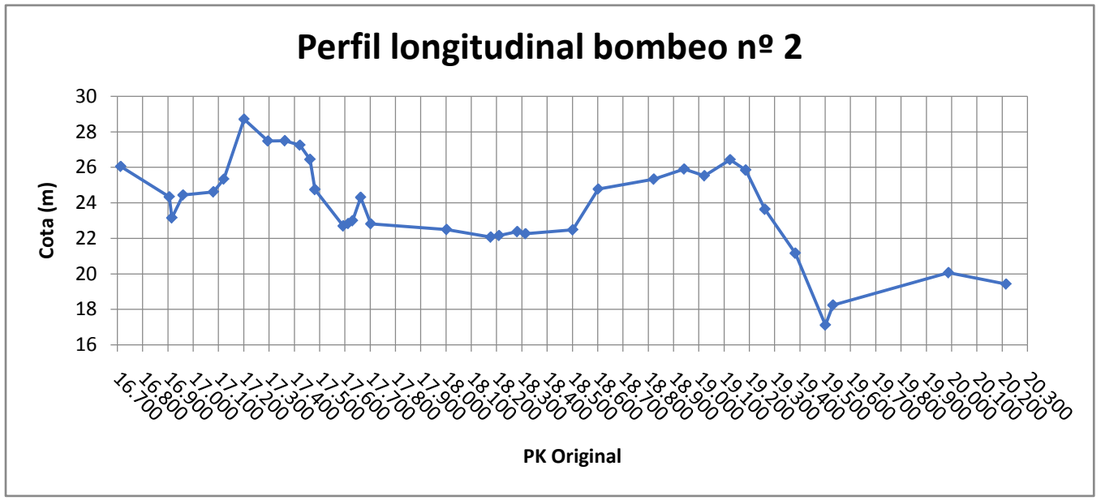
CONDUCCIÓN BOMBEO 2	
Rugosidad (mm)	0,1
Longitud (m)	3.501,9
Caudal máximo (l/s)	510
Caudal medio (l/s)	188
Cota Inicio (m)	26,05
Cota Fin (m)	19,43

4.4.2. PERFIL LONGITUDINAL

Los datos de la conducción del BOMBEO 2 se muestran a continuación:

PUNTOS PERFIL LONGITUDINAL BOMBEO 2				
ID	Desagüe / Ventosa	PK original	PK parcial	Cota (m)
1		16+713	0+000	26,05
2	V-1	16+905	0+192	24,34
3	D-1	16+916	0+202	23,15
4		16+960	0+247	24,44
5		17+080	0+367	24,61
6		17+121	0+407	25,33
7	V-2	17+201	0+487	28,71
8		17+296	0+583	27,48
9		17+362	0+649	27,49
10		17+422	0+709	27,25
11		17+462	0+749	26,44
12		17+482	0+769	24,74
13	D-2	17+594	0+881	22,69
14	E-1	17+613	0+900	22,83
15		17+630	0+917	22,99
16	V-3	17+662	0+949	24,30
17		17+702	0+989	22,82
18		18+002	1+289	22,49
19	D-3	18+177	1+464	22,07

PUNTOS PERFIL LONGITUDINAL BOMBEO 2				
ID	Desagüe / Ventosa	PK original	PK parcial	Cota (m)
20	E-2	18+210	1+497	22,16
21	V-4	18+282	1+569	22,37
22	D-4	18+315	1+601	22,26
23		18+502	1+789	22,47
24		18+602	1+889	24,78
25		18+822	2+109	25,33
26	V-5	18+942	2+229	25,90
27	D-5	19+022	2+309	25,52
28	V-6	19+124	2+411	26,43
29		19+186	2+473	25,84
30		19+262	2+549	23,63
31		19+382	2+669	21,15
32	D-6	19+501	2+787	17,11
33		19+531	2+817	18,24
34	V-7	19+987	3+274	20,06
35		20+215	3+502	19,43



4.4.3. PÉRDIDAS DE CARGA Y COMPROBACIÓN DEL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA.

El criterio de comprobación será el especificado en el Manual del Cedex, donde se especifican los valores mínimos y máximos de velocidad en tuberías, que resultan los siguientes:

Vmin = 0,6 m/s

Vmax = 2,5 m/s

Sección tubería	Q_{max} (l/s)	Q_{min} (l/s)	V_{max} (m/s)	V_{min} (m/s)
BOMBEO 1B	510	188	2,43	0,89

La Guía técnica sobre saneamiento y drenaje urbano (CEDEX) recomienda valores de rugosidad absoluta comprendidos entre 0,1 y 0,25 mm de rugosidad absoluta para PEAD en aguas residual. Se ha seleccionado una rugosidad absoluta k de 0,10 mm.

Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se utiliza la fórmula de Darcy-Weisbach:

$$h_f = f \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

Con el factor de fricción para régimen turbulento obtenido mediante la fórmula de Swamee y Jain (una aproximación de la ecuación de Colebrook).

$$f = \frac{0,25}{[\log_{10}\left(\frac{k/D}{3,7} + \frac{5,74}{Re^{0,9}}\right)]^2}$$

Para el cálculo de las pérdidas locales se han tenido en cuenta los distintos tipos de valvulería instalada a lo largo de la tubería. Estas pérdidas serán proporcionales al coeficiente de pérdidas menores (k) de cada elemento y a la velocidad del agua en tubería al cuadrado.

$$h_l = K\frac{V^2}{2g}$$

El coeficiente de perdidas menores se calcula según la siguiente tabla:

Accesorio	Nº	k	k total
Codo 90 gran radio	2	0,7	1,4
Codo 45	4	0,4	1,6
Codo 22,5	2	0,2	0,4
Codo 11,5	1	0,1	0,1
Te, en sentido recto	16	0,4	6,4
Coeficiente de pérdidas locales (k)			9,9

4.4.4. VÁLVULAS DE REGULACIÓN Y VENTOSAS

Al igual que en el bombeo 1 y 1B, se ha propuesto la instalación de una válvula de regulación parcialmente cerrada en el final de la conducción, con el objetivo de elevar la altura de presión y eliminar las presiones negativas en el citado punto alto. Además, hay que añadir que sin esta válvula se producirían presiones negativas en el último tramo de tubería en transitorios. La válvula será tipo mariposa y tendrá un porcentaje de apertura del 40 % (corresponde a un aumento de 4,37 m al final de la tubería para el punto de diseño con 510 l/s).

Según la Guía técnica sobre saneamiento y drenaje urbano (CEDEX), el diámetro de las ventosas de admisión de aire recomendado es el que se indica en la siguiente tabla:

Diámetro de la tubería (mm)	Diámetro de la ventosas (mm)
< 250	50, 60, 65
250 a 600	80, 100
600 a 900	125, 150
900 a 1.200	200
> 1.200	2 x 200

Tal y como recoge el proyecto original y se ejecutó en la posterior obra, son necesarias la instalación de ventosas a lo largo de la tubería, que permitan la entrada y salida de aire durante los procesos de llenado y vaciado de la tubería así como la purga de burbujas que puedan formase.Todas las ventosas instaladas serán trifuncionales. Estos elementos permiten la entrada de aire en la conducción cuando la línea de presiones corta el perfil (cuando se producen presiones negativas), impidiendo que se alcance el vacío en la tubería y por consiguiente el aplastamiento.

Como se ha comentado, las ventosas se definen en función del diámetro de entrada y salida de aire, siendo necesario que la aducción impida las presiones negativas y la ventosa impida las sobrepresiones en el cierre de las mismas. Serán necesarias un total de 7 ventosas para el BOMBEO 2, cuyas características se muestran a continuación:

VENTOSAS BOMBEO 2	
PK (parcial)	**TIPO**
0+191	Ventosa trifuncional DN100
0+487	Aducción DN100 + Ventosa DN20

0+949	Ventosa trifuncional DN100
1+568	Ventosa trifuncional DN100
2+228	Ventosa trifuncional DN100
2+410	Aducción DN100 + Ventosa DN25
3+273	Ventosa trifuncional DN100

La planta del BOMBEO 2 se puede consultar en el los planos correspondientes.

4.4.5. CARACTERISTICAS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO Nº 2

Las estaciones de bombeo existentes fueron diseñadas dentro del Proyecto Agrupación de Vertidos de los Núcleos del Bajo Guadalhorce por lo que la geometría de las mismas no es objeto de diseño en este apartado.

El sistema de bombeo de la EBAR 2 estará formado por 2 bombas en paralelo con una de reserva (2+1), la calderería necesaria para la conexión con la tubería de impulsión y un calderín de 15.000 l. Serán necesarias una válvula de retención y una válvula de compuerta.

Las dimensiones del vaso de impulsión donde irán instaladas las bombas tiene un diámetro útil de 7,5 m y la altura útil es de 1,7 m. Por tanto, la capacidad del vaso sería de 75,10 m^3. La cota de la solera de vaso es 16,54 m y la cota del inicio de la impulsión de 26,05 m.

EBAR BOMBEO 2	
Diámetro útil del vaso (m)	7,5
Cota solera EBAR (m)	16,54
Nivel mínimo (m)	0,6
Nivel máximo (m)	2,3
Cota inicio impulsión	26,05
Sistema de bombeo	2+1 (paralelo)
Calderín (m^3)	15

La geometría y características de la EBAR BOMBEO 2 se puede consultaren el los planos correspondientes.

Las características del sistema de bombeo proyectado son las siguientes:

BOMBAS BOMBEO 2	
Número de bombas (ud)	3 (2+1)
Tipo de instalación	Paralelo
Caudal unitario (l/s)	255
Caudal total (l/s)	510
Altura (m)	40,1
NPSH (m)	4,14
Tipo de bomba	centrífuga sumergible

BOMBAS BOMBEO 2	
Nº de álabes	2
Paso de sólidos (mm)	105 x 120
Boca de impulsión	DN300
Impulsor	Contrablock Plus impeller
Diámetro de impulsor (mm)	425
Nº de polos	4
Tensión nominal (V)	400
Potencia nominal (KW)	160
Intensidad nominal (A)	275
Frecuencia (Hz)	50
Velocidad nominal (rpm)	1490

Por otra parte, las características del calderín son las siguientes:

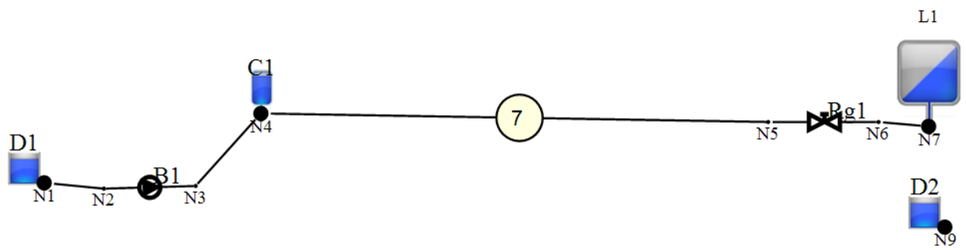
CALDERÍN BOMBEO 2	
Tipo	MEMBRANA
Capacidad (m^3)	15
Presión (bar)	10
Diámetro (mm)	2000
Altura (mm)	6700
Altura sobre solera (mm)	700
Diámetro conexión (mm)	350
Cota solera (m)	26,05
Cota base calderín (m)	26,75
Presión inicial (bar)	0,7
Posición	Vertical
Coeficiente de pérdidas en flujo de salida	17,147
Coeficiente de pérdidas en flujo de entrada	23,056

4.4.6. CÁLCULOS HIDRAULICOS

4.4.6.1. INTRODUCCIÓN

Los cálculos hidráulicos de los bombeos se han realizado utilizando el software “Allievi”. Este programa permite simular el sistema de bombeo y calcular así el régimen permanente y los transitorios hidráulicos.

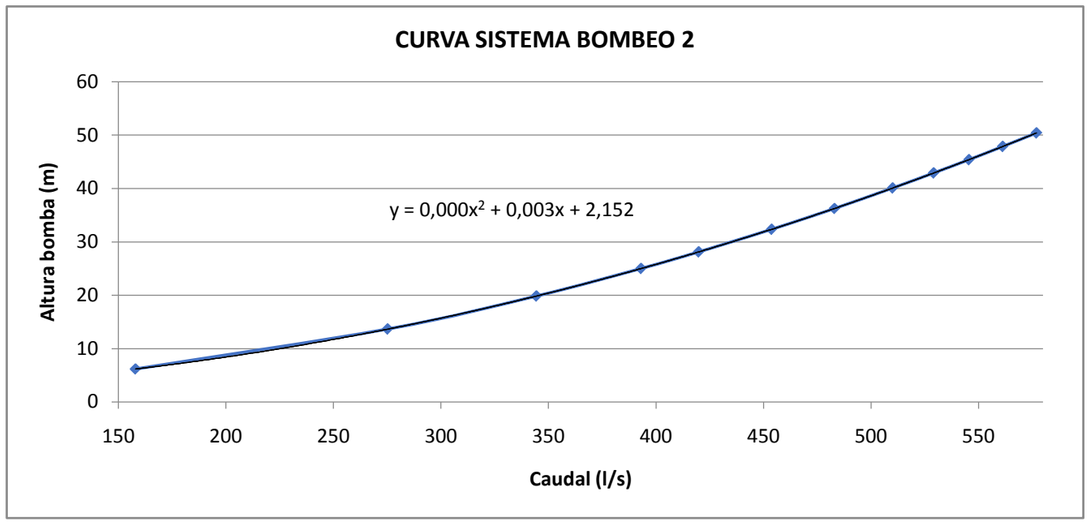
El esquema del modelo simulado es el siguiente:



En los siguientes apartados se analizan los resultados obtenidos en régimen permanente y transitorio para el modelo definido.

4.4.6.2. REGIMEN PERMANENTE

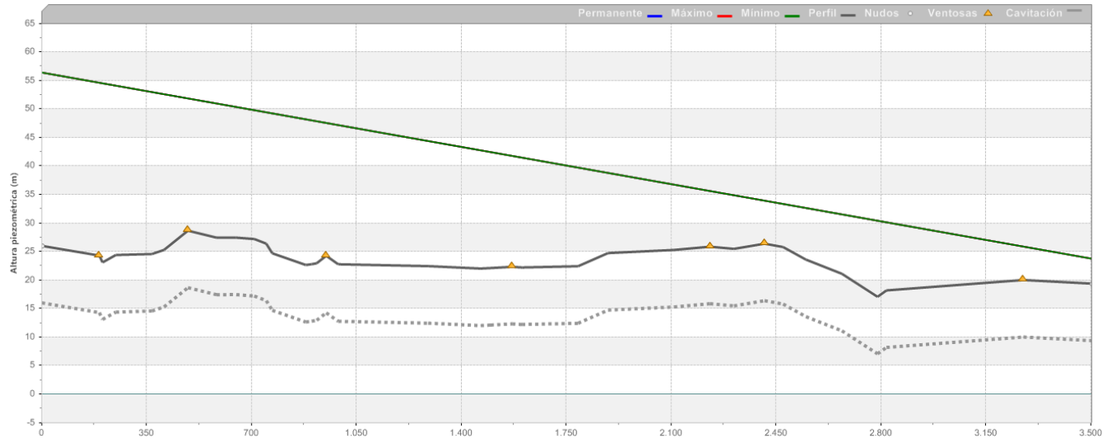
El punto de diseño se ha determinado para el caudal máximo, en este caso de 510 l/s. Una vez diseñada la conducción se puede obtener la curva de sistema de la misma que se utilizará para el dimensionamiento de las bombas. Según esta curva, para un caudal de 510 l/s, se requiere una altura manométrica de 40,06 m.



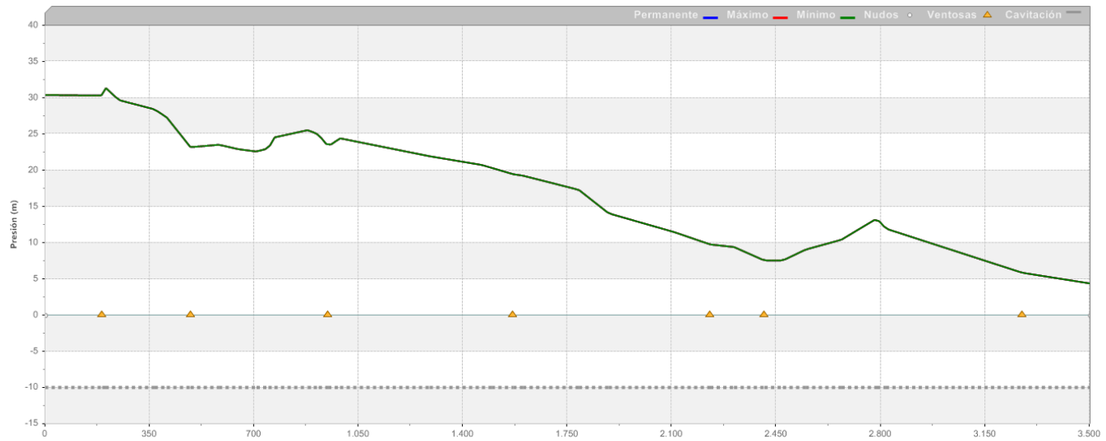
Punto de diseño	
Caudal (l/s)	510
Altura manométrica (m)	40,06

Una vez diseñada la conducción y seleccionados los grupos de bombeo, el máximo caudal que podrá impulsarse con las dos bombas trabajando, en paralelo, resulta del punto de corte de la curva resistente del sistema con la curva altura-caudal de las dos bombas.En el "Apéndice V. Curvas Altura-Caudal Bombeos" se puede consultar la dicha curva para caudal unitario (por bomba).

A continuación se representan las gráficas de la impulsión en régimen permanente según los equipos proyectados:



Altura manométrica régimen permanente



Presión régimen permanente

Se observa que la presión de la tubería es siempre positiva y menor del timbraje de la misma (6 atm).

4.4.6.3. RÉGIMEN TRANSITORIO

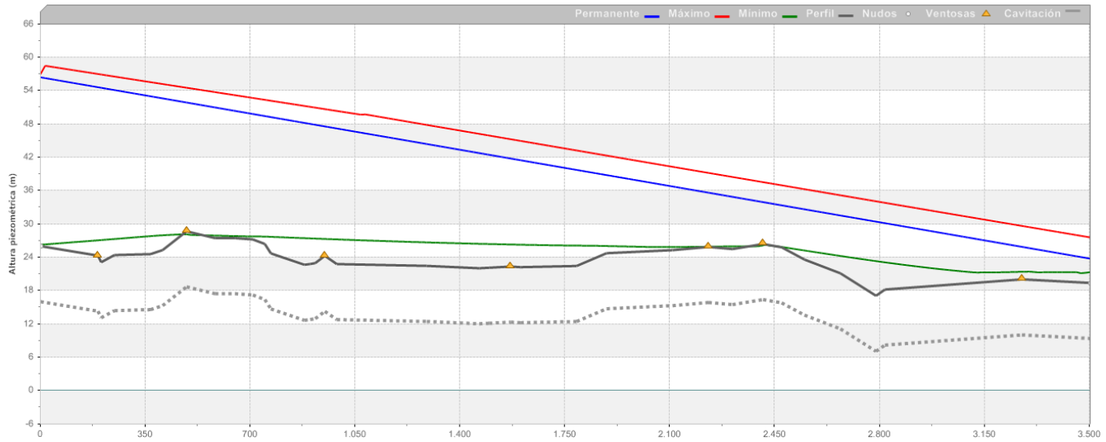
En este apartado se analizan los fenómenos transitorios que se producen en la conducción durante la parada y arranque del sistema de bombeo y el diseño de los elementos de protección necesarios frente a los mismos.

Se trata de analizar, desde el punto de vista hidráulico, en lo que a fenómenos transitorios y protección frente a los mismos se refiere, la conducción del BOMBEO 2 del colector de Alhaurín el Grande y Cártama.

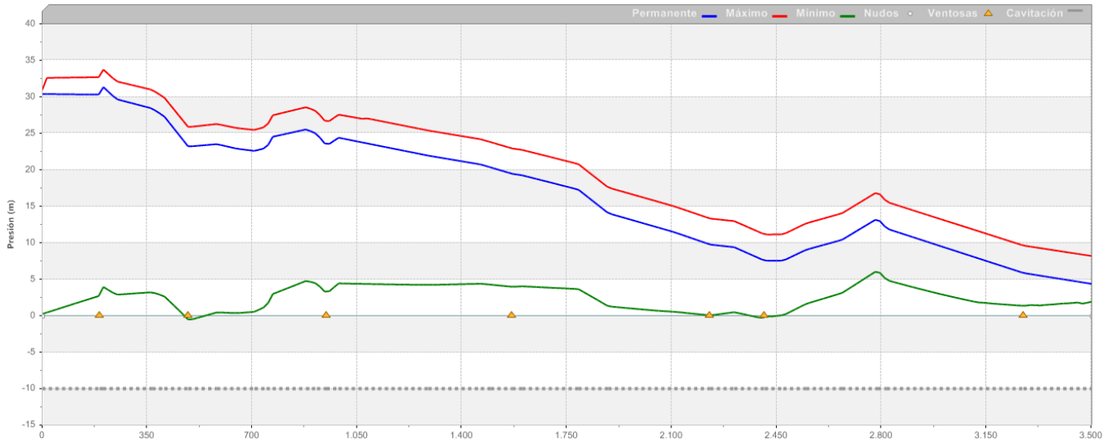
Será la situación de máximo caudal y altura la que contemplaremos para el estudio y protección de transitorios por ser el extremo más desfavorable que pudiera ocurrir ante un corte o fallo del suministro eléctrico.

Es fundamental, en toda impulsión, estudiar las posibles sobrepresiones o depresiones que pudieran producirse como consecuencia de la parada brusca de los equipos de bombeo. Tal caso puede presentarse ante un corte inesperado de la energía eléctrica.

Por tanto, se ha simulado el transitorio de parada de las bombas y su posterior arranque con los distintos elementos de protección activos (calderines y ventosas). A continuación se muestran las envolventes de los transitorios en la tubería.



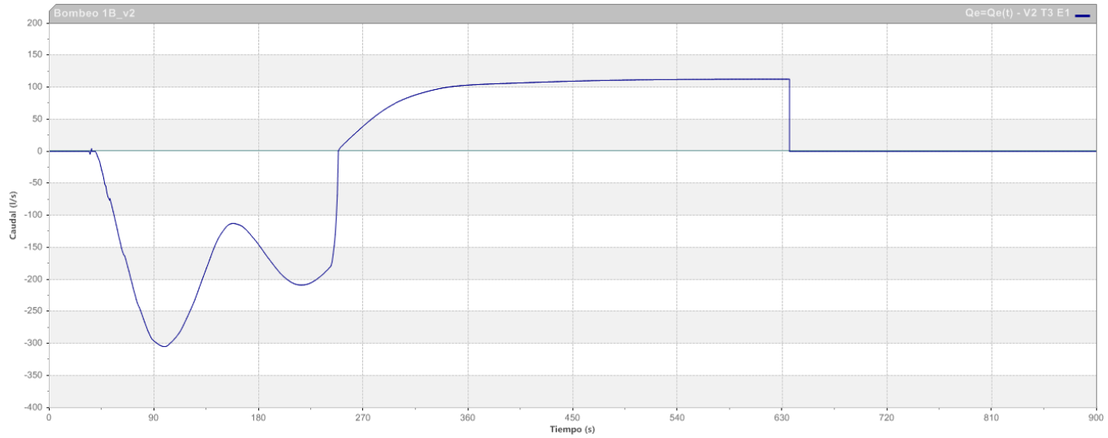
Envolventes altura manométrica régimen transitorio



Envolventes presión régimen transitorio

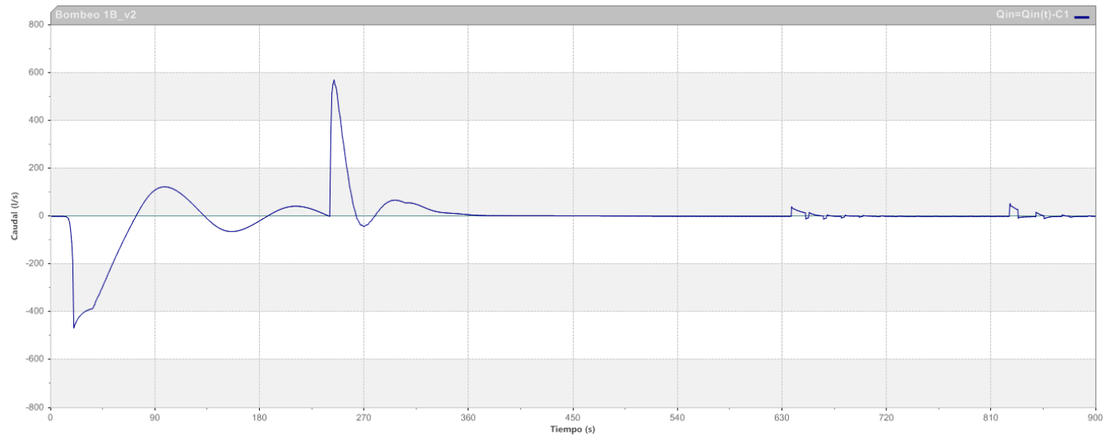
Se observa que la presión de la tubería es siempre positiva y menor del timbraje de la misma (6 atm).

En cuanto a las ventosas, se muestra como ejemplo la actuación de la ventosa V2 situada en el PK 0+487.

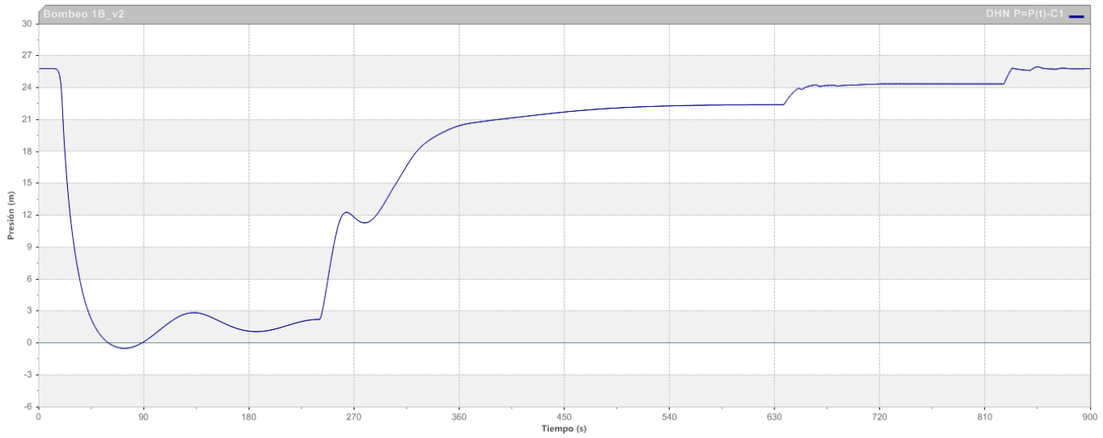


Caudal de salida ventosa V1 régimen transitorio

Igualmente, el calderín actúa como elemento de protección ante sobrepresiones y presiones negativas. A continuación se muestran las gráficas.



Caudal de entrada calderín régimen transitorio



Presión interior calderín régimen transitorio

ANEXO I: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE LA APLICACIÓN SWMM

STORM WATER MANAGEMENT MODEL - VERSION 5.0 vE (Build 5.0.018 vE)
Traducido por el Grupo Multidisciplinar de Modelación de Fluidos
Universidad Politécnica de Valencia

****
NOTA: El resumen estadístico mostrado en este informe se basa en los resultados obtenidos en todos los intervalos de cálculo, no sólo en los intervalos registrados en el informe.
****

****
Opciones de Análisis
****
Unidades de Caudal ..... LPS
Modelos utilizados:
  Lluvia/Escorrentía ..... NO
  Deshielo de Nieve ..... NO
  Flujo Subterráneo ..... NO
  Cálculo Hidráulico ..... SI
  Permitir Estancamiento . NO
  Calidad del Agua ..... NO
Método de Cálculo Hidráulico .... KINWAVE
Fecha de Comienzo OCT-04-2019 00:00:00
Fecha de Finalización OCT-04-2019 02:00:00
Días Previos sin Lluvia 0.0
Report Time Step 00:15:00
Intervalo de Cálculo Hidráulico . 30.00 s

****
Errores de Continuidad
****

********** Cálculo Hidráulico **********	Volumen ha·m	Volumen 10^3 m3
Aporte Tiempo Seco	0.000	0.000
Aporte Tiempo Lluvia	0.000	0.000
Aporte Ag. Subterranea ...	0.000	0.000
Aportes dep. Lluvia	0.000	0.000
Aportes Externos	2.986	29.860
Descargas Externas	2.532	25.321
Descargas Internas	0.002	0.020
Perdidas Almacenamiento ..	0.000	0.000
Vol. Almacenado Inicial ..	0.000	0.000
Vol. Almacenado Final	0.449	4.491
% Error Continuidad	0.091	

****
Máximos Índices de Inestabilidad
****
Línea 130 (7)
Línea 131 (6)
Línea 128 (6)
Línea 129 (6)
Línea 132 (6)

****
Resumen de Intervalo de Cálculo Hidráulico
****
Intervalo de Cálculo Mínimo : 30.00 seg
Intervalo de Cálculo Medio : 30.00 seg

Intervalo de Cálculo Máximo : 30.00 seg
Porcentaje en Reg. Permanente : 0.00
Nº medio iteraciones por instante : 1.25

****
Resumen de Nivel en Nudos
****

Nudo	Tipo	Nivel Medio Metros	Nivel Máximo Metros	Altura Máxima Metros	Instante Nivel Máx. días	hr:min
P1_C-A	JUNCTION	0.62	0.62	18.77	0	00:00
P2_C-A	JUNCTION	0.63	2.04	20.14	0	00:01
P3_C-A	JUNCTION	0.63	2.13	20.18	0	00:01
P4_C-A	JUNCTION	0.63	2.34	20.30	0	00:02
P5_C-A	JUNCTION	0.63	2.77	20.63	0	00:02
P6_C-A	JUNCTION	0.64	3.31	21.07	0	00:03
P7_C-A	JUNCTION	0.64	3.60	21.27	0	00:03
P8_C-A	JUNCTION	0.63	3.72	21.30	0	00:04
P9_C-A	JUNCTION	0.63	4.02	21.49	0	00:04
P10_C-A	JUNCTION	0.63	4.19	21.57	0	00:05
P11_C-A	JUNCTION	0.63	4.55	21.83	0	00:05
P12_C-A	JUNCTION	0.63	4.80	21.99	0	00:06
P13_C-A	JUNCTION	0.63	4.67	21.77	0	00:06
P14_C-A	JUNCTION	0.63	4.63	21.63	0	00:07
P15_C-A	JUNCTION	0.63	4.47	21.38	0	00:07
P16_C-A	JUNCTION	3.87	4.53	21.33	0	00:20
P18_C-A	JUNCTION	0.54	0.55	18.95	0	00:08
P19_C-A	JUNCTION	0.54	0.55	18.83	0	00:08
P20_C-A	JUNCTION	0.54	0.55	18.70	0	00:09
P21_C-A	JUNCTION	0.54	0.55	18.57	0	00:09
P22_C-A	JUNCTION	0.53	0.55	18.44	0	00:09
P23_C-A	JUNCTION	0.53	0.55	18.31	0	00:10
P24_C-A	JUNCTION	0.53	0.55	18.18	0	00:10
P25_C-A	JUNCTION	0.53	0.55	18.05	0	00:11
P26_C-A	JUNCTION	0.53	0.55	17.92	0	00:11
P27_C-A	JUNCTION	0.53	0.55	17.79	0	00:11
P28_C-A	JUNCTION	0.52	0.55	17.66	0	00:12
P29_C-A	JUNCTION	0.52	0.55	17.53	0	00:13
P30_C-A	JUNCTION	0.52	0.55	17.39	0	00:13
P31_C-A	JUNCTION	0.52	0.55	17.26	0	00:14
P32_C-A	JUNCTION	0.52	0.55	17.13	0	00:14
P33_C-A	JUNCTION	0.52	0.55	17.00	0	00:15
P34_C-A	JUNCTION	0.54	0.57	16.89	0	00:15
P35_C-A	JUNCTION	0.54	0.57	16.76	0	00:15
P36_C-A	JUNCTION	0.53	0.57	16.63	0	00:16
P37_C-A	JUNCTION	0.53	0.57	16.50	0	00:16
P38_C-A	JUNCTION	0.53	0.57	16.37	0	00:16
P39_C-A	JUNCTION	0.53	0.57	16.24	0	00:17
P40_C-A	JUNCTION	0.53	0.57	16.11	0	00:17
P41_C-A	JUNCTION	0.52	0.57	15.98	0	00:17
P42_C-A	JUNCTION	0.52	0.57	15.85	0	00:17
P43_C-A	JUNCTION	0.52	0.57	15.72	0	00:18
P44_C-A	JUNCTION	0.52	0.57	15.59	0	00:17
P45_C-A	JUNCTION	0.52	0.57	15.46	0	00:18
P46_C-A	JUNCTION	0.59	0.63	15.38	0	00:19
P47_C-A	JUNCTION	0.59	0.63	15.23	0	00:19
P48_C-A	JUNCTION	0.65	0.69	15.15	0	00:19
P49_C-A	JUNCTION	0.64	0.69	15.05	0	00:20
P50_C-A	JUNCTION	0.64	0.69	14.95	0	00:20
P51_C-A	JUNCTION	0.64	0.69	14.86	0	00:21
P52_C-A	JUNCTION	0.64	0.69	14.76	0	00:21
P53_C-A	JUNCTION	0.63	0.69	14.67	0	00:21
P54_C-A	JUNCTION	0.63	0.69	14.57	0	00:21
P55_C-A	JUNCTION	0.63	0.69	14.47	0	00:22

P56_C-A	JUNCTION	0.63	0.69	14.38	0	00:22
P57_C-A	JUNCTION	0.63	0.69	14.28	0	00:23
P58_C-A	JUNCTION	0.62	0.69	14.19	0	00:23
P59_C-A	JUNCTION	0.62	0.69	14.09	0	00:23
P60_C-A	JUNCTION	0.68	0.74	14.04	0	00:24
P61_C-A	JUNCTION	0.68	0.74	13.95	0	00:24
P62_C-A	JUNCTION	0.67	0.74	13.85	0	00:25
P63_C-A	JUNCTION	0.67	0.74	13.75	0	00:24
P64_C-A	JUNCTION	0.67	0.74	13.71	0	00:25
P65_C-A	JUNCTION	0.67	0.74	13.66	0	00:25
P66_C-A	JUNCTION	0.67	0.74	13.56	0	00:25
P67_C-A	JUNCTION	0.66	0.74	13.47	0	00:26
P68_C-A	JUNCTION	0.66	0.74	13.37	0	00:26
P69_C-A	JUNCTION	0.66	0.74	13.32	0	00:26
P70_C-A	JUNCTION	0.66	0.74	13.23	0	00:26
P71_C-A	JUNCTION	0.65	0.74	13.13	0	00:27
P72_C-A	JUNCTION	0.65	0.74	13.04	0	00:27
P73_C-A	JUNCTION	0.65	0.74	12.94	0	00:27
P74_C-A	JUNCTION	0.65	0.74	12.84	0	00:27
P75_C-A	JUNCTION	0.65	0.74	12.75	0	00:28
P76_C-A	JUNCTION	0.64	0.74	12.69	0	00:28
P77_C-A	JUNCTION	0.64	0.74	12.60	0	00:28
P78_C-A	JUNCTION	0.64	0.74	12.51	0	00:29
P79_C-A	JUNCTION	0.64	0.74	12.41	0	00:29
P80_C-A	JUNCTION	0.63	0.74	12.32	0	00:29
P81_C-A	JUNCTION	0.63	0.74	12.24	0	00:29
P82_C-A	JUNCTION	0.63	0.74	12.20	0	00:29
P83_C-A	JUNCTION	0.67	0.80	12.16	0	00:30
P84_C-A	JUNCTION	3.83	3.95	12.11	0	00:30
P85_C-A	JUNCTION	0.80	0.90	8.92	0	00:30
P86_C-A	JUNCTION	0.80	0.90	8.82	0	00:31
P87_C-A	JUNCTION	0.80	0.90	8.77	0	00:31
P88_C-A	JUNCTION	0.80	0.90	8.68	0	00:31
P89_C-A	JUNCTION	0.80	0.90	8.58	0	00:32
P90_C-A	JUNCTION	0.79	0.90	8.49	0	00:32
P91_C-A	JUNCTION	0.79	0.90	8.39	0	00:32
P92_C-A	JUNCTION	0.79	0.90	8.29	0	00:32
P93_C-A	JUNCTION	0.79	0.90	8.20	0	00:33
P94_C-A	JUNCTION	0.78	0.90	8.10	0	00:33
P95_C-A	JUNCTION	0.78	0.90	8.03	0	00:33
P96_C-A	JUNCTION	0.78	0.90	7.93	0	00:34
P97_C-A	JUNCTION	0.78	0.90	7.84	0	00:34
P98_C-A	JUNCTION	0.78	0.90	7.74	0	00:34
P99_C-A	JUNCTION	0.77	0.90	7.65	0	00:34
P100_C-A	JUNCTION	0.77	0.90	7.55	0	00:35
P101_C-A	JUNCTION	0.77	0.90	7.45	0	00:35
P102_C-A	JUNCTION	0.77	0.90	7.36	0	00:35
P103_C-A	JUNCTION	0.76	0.90	7.26	0	00:35
P104_C-A	JUNCTION	0.76	0.90	7.17	0	00:36
P105_C-A	JUNCTION	0.76	0.90	7.07	0	00:36
P1_Cm	JUNCTION	0.61	0.61	11.88	0	00:00
P2_Cm	JUNCTION	0.61	0.63	11.82	0	00:01
P3_Cm	JUNCTION	0.61	0.63	11.71	0	00:01
P4_Cm	JUNCTION	0.61	0.63	11.63	0	00:02
P5_Cm	JUNCTION	0.60	0.63	11.52	0	00:02
P6_Cm	JUNCTION	0.60	0.62	11.42	0	00:03
P7_Cm	JUNCTION	0.60	0.62	11.32	0	00:03
P8_Cm	JUNCTION	0.60	0.62	11.23	0	00:03
P9_Cm	JUNCTION	0.60	0.62	11.17	0	00:04
P10_Cm	JUNCTION	0.59	0.61	11.06	0	00:04
P11_Cm	JUNCTION	0.59	0.62	10.95	0	00:04
P12_Cm	JUNCTION	0.59	0.62	10.89	0	00:05
P13_Cm	JUNCTION	0.59	0.61	10.79	0	00:05
P14_Cm	JUNCTION	0.59	0.62	10.70	0	00:05
P15_Cm	JUNCTION	0.59	0.62	10.60	0	00:06
P16_Cm	JUNCTION	0.58	0.61	10.50	0	00:06
P17_Cm	JUNCTION	0.58	0.61	10.41	0	00:06
P18_Cm	JUNCTION	0.58	0.61	10.36	0	00:07

P19_Cm	JUNCTION	0.58	0.61	10.26	0	00:07
P20_Cm	JUNCTION	0.58	0.62	10.17	0	00:07
P21_Cm	JUNCTION	0.58	0.61	10.07	0	00:08
P1_S-A	JUNCTION	0.61	0.61	11.67	0	00:00
P2_S-A	JUNCTION	0.61	0.66	11.68	0	00:01
P3_S-A	JUNCTION	0.61	0.64	11.56	0	00:01
P4_S-A	JUNCTION	0.60	0.62	11.49	0	00:02
P5_S-A	JUNCTION	0.60	0.64	11.44	0	00:02
P6_S-A	JUNCTION	0.60	0.63	11.39	0	00:02
P7_S-A	JUNCTION	0.60	0.63	11.30	0	00:02
P8_S-A	JUNCTION	0.60	0.63	11.20	0	00:03
P9_S-A	JUNCTION	0.60	0.62	11.10	0	00:03
P10_S-A	JUNCTION	0.60	0.62	11.00	0	00:04
P11_S-A	JUNCTION	0.59	0.61	10.90	0	00:04
P12_S-A	JUNCTION	0.59	0.62	10.81	0	00:04
P13_S-A	JUNCTION	0.59	0.62	10.71	0	00:05
P14_S-A	JUNCTION	0.59	0.61	10.61	0	00:05
P15_S-A	JUNCTION	0.59	0.61	10.52	0	00:06
P16_S-A	JUNCTION	0.58	0.61	10.42	0	00:06
P17_S-A	JUNCTION	0.58	0.61	10.33	0	00:06
P18_S-A	JUNCTION	0.58	0.61	10.23	0	00:07
P19_S-A	JUNCTION	0.58	0.61	10.13	0	00:07
P20_S-A	JUNCTION	0.58	0.61	10.03	0	00:08
P21_S-A	JUNCTION	0.58	0.61	9.97	0	00:08
P22_S-A	JUNCTION	0.57	0.61	9.87	0	00:08
P23_S-A	JUNCTION	0.57	0.61	9.77	0	00:09
P24_S-A	JUNCTION	0.57	0.61	9.68	0	00:09
P25_S-A	JUNCTION	0.57	0.61	9.58	0	00:09
P26_S-A	JUNCTION	0.57	0.61	9.48	0	00:10
P27_S-A	JUNCTION	0.58	0.62	9.44	0	00:10
P28_S-A	JUNCTION	0.58	0.62	9.40	0	00:10
P29_S-A	JUNCTION	0.57	0.62	9.27	0	00:11
P30_S-A	JUNCTION	0.57	0.62	9.18	0	00:11
P31_S-A	JUNCTION	0.57	0.62	9.08	0	00:11
EDAR	OUTFALL	2.86	2.91	9.03	0	00:11

****
Resumen de Aportes en Nudos
****

Nudo	Tipo	Aporte Lateral Máximo LPS	Aporte Total Máximo LPS	Instante de Aporte Máximo días	hr:min	Volumen Aporte Lateral 10^6 ltr	Volumen Aporte Total 10^6 ltr
P1_C-A	JUNCTION	808.82	808.82	0	00:00	5.848	5.836
P2_C-A	JUNCTION	0.00	874.55	0	00:01	0.000	5.826
P3_C-A	JUNCTION	0.00	864.26	0	00:01	0.000	5.815
P4_C-A	JUNCTION	0.00	878.89	0	00:02	0.000	5.795
P5_C-A	JUNCTION	0.00	877.62	0	00:02	0.000	5.775
P6_C-A	JUNCTION	0.00	877.07	0	00:03	0.000	5.755
P7_C-A	JUNCTION	0.00	877.08	0	00:03	0.000	

5.734							
P8_C-A	JUNCTION	0.00	877.18	0	00:04	0.000	
5.714							
P9_C-A	JUNCTION	0.00	877.32	0	00:04	0.000	
5.693							
P10_C-A	JUNCTION	0.00	877.27	0	00:05	0.000	
5.673							
P11_C-A	JUNCTION	0.00	877.28	0	00:05	0.000	
5.653							
P12_C-A	JUNCTION	0.00	877.51	0	00:06	0.000	
5.633							
P13_C-A	JUNCTION	0.00	877.51	0	00:06	0.000	
5.612							
P14_C-A	JUNCTION	1.85	879.56	0	00:07	0.013	
5.605							
P15_C-A	JUNCTION	0.00	878.21	0	00:07	0.000	
5.585							
P16_C-A	JUNCTION	0.00	878.38	0	00:08	0.000	
5.564							
P18_C-A	JUNCTION	451.30	1260.12	0	00:08	3.263	
8.805							
P19_C-A	JUNCTION	3.70	1266.75	0	00:08	0.027	
8.808							
P20_C-A	JUNCTION	0.00	1266.68	0	00:09	0.000	
8.783							
P21_C-A	JUNCTION	0.00	1265.57	0	00:09	0.000	
8.759							
P22_C-A	JUNCTION	0.00	1265.72	0	00:09	0.000	
8.734							
P23_C-A	JUNCTION	0.00	1266.03	0	00:10	0.000	
8.710							
P24_C-A	JUNCTION	0.58	1265.92	0	00:10	0.004	
8.690							
P25_C-A	JUNCTION	0.00	1265.49	0	00:11	0.000	
8.665							
P26_C-A	JUNCTION	0.00	1264.94	0	00:11	0.000	
8.641							
P27_C-A	JUNCTION	0.00	1265.97	0	00:11	0.000	
8.616							
P28_C-A	JUNCTION	0.00	1264.56	0	00:12	0.000	
8.592							
P29_C-A	JUNCTION	0.00	1264.53	0	00:13	0.000	
8.568							
P30_C-A	JUNCTION	0.00	1264.45	0	00:13	0.000	
8.543							
P31_C-A	JUNCTION	0.00	1264.77	0	00:14	0.000	
8.519							
P32_C-A	JUNCTION	0.00	1264.72	0	00:14	0.000	
8.494							
P33_C-A	JUNCTION	0.00	1264.57	0	00:15	0.000	
8.469							
P34_C-A	JUNCTION	69.82	1334.61	0	00:15	0.505	
8.949							
P35_C-A	JUNCTION	0.00	1334.56	0	00:15	0.000	
8.923							
P36_C-A	JUNCTION	0.00	1334.42	0	00:16	0.000	
8.898							
P37_C-A	JUNCTION	0.00	1334.49	0	00:16	0.000	
8.873							
P38_C-A	JUNCTION	0.00	1334.45	0	00:16	0.000	
8.847							
P39_C-A	JUNCTION	0.00	1334.35	0	00:17	0.000	
8.822							
P40_C-A	JUNCTION	0.00	1334.41	0	00:17	0.000	
8.797							
P41_C-A	JUNCTION	0.00	1334.37	0	00:17	0.000	
8.771							
P42_C-A	JUNCTION	0.00	1334.36	0	00:17	0.000	

8.746							
P43_C-A	JUNCTION	0.00	1334.39	0	00:18	0.000	
8.720							
P44_C-A	JUNCTION	0.00	1335.00	0	00:17	0.000	
8.694							
P45_C-A	JUNCTION	0.00	1334.44	0	00:18	0.000	
8.669							
P46_C-A	JUNCTION	258.60	1593.07	0	00:19	1.870	
10.506							
P47_C-A	JUNCTION	0.00	1593.00	0	00:19	0.000	
10.473							
P48_C-A	JUNCTION	0.00	1592.97	0	00:19	0.000	
10.441							
P49_C-A	JUNCTION	0.00	1593.02	0	00:20	0.000	
10.408							
P50_C-A	JUNCTION	0.00	1592.99	0	00:20	0.000	
10.376							
P51_C-A	JUNCTION	0.00	1592.93	0	00:21	0.000	
10.343							
P52_C-A	JUNCTION	0.00	1592.94	0	00:21	0.000	
10.311							
P53_C-A	JUNCTION	0.00	1592.94	0	00:21	0.000	
10.278							
P54_C-A	JUNCTION	0.00	1593.00	0	00:21	0.000	
10.246							
P55_C-A	JUNCTION	0.00	1593.10	0	00:22	0.000	
10.213							
P56_C-A	JUNCTION	0.00	1593.06	0	00:22	0.000	
10.181							
P57_C-A	JUNCTION	0.00	1592.99	0	00:23	0.000	
10.148							
P58_C-A	JUNCTION	0.00	1592.91	0	00:23	0.000	
10.115							
P59_C-A	JUNCTION	0.00	1592.95	0	00:23	0.000	
10.082							
P60_C-A	JUNCTION	172.01	1764.95	0	00:24	1.244	
11.291							
P61_C-A	JUNCTION	0.00	1764.91	0	00:24	0.000	
11.255							
P62_C-A	JUNCTION	0.00	1764.88	0	00:25	0.000	
11.220							
P63_C-A	JUNCTION	0.00	1764.89	0	00:24	0.000	
11.184							
P64_C-A	JUNCTION	0.00	1764.92	0	00:25	0.000	
11.167							
P65_C-A	JUNCTION	0.00	1765.05	0	00:25	0.000	
11.149							
P66_C-A	JUNCTION	0.00	1765.00	0	00:25	0.000	
11.113							
P67_C-A	JUNCTION	0.00	1764.94	0	00:26	0.000	
11.078							
P68_C-A	JUNCTION	0.00	1764.90	0	00:26	0.000	
11.042							
P69_C-A	JUNCTION	0.00	1764.87	0	00:26	0.000	
11.025							
P70_C-A	JUNCTION	0.00	1764.89	0	00:26	0.000	
10.990							
P71_C-A	JUNCTION	0.00	1764.88	0	00:27	0.000	
10.954							
P72_C-A	JUNCTION	0.00	1764.87	0	00:27	0.000	
10.919							
P73_C-A	JUNCTION	0.00	1764.98	0	00:27	0.000	
10.883							
P74_C-A	JUNCTION	0.00	1764.99	0	00:27	0.000	
10.848							
P75_C-A	JUNCTION	0.00	1764.96	0	00:28	0.000	
10.813							
P76_C-A	JUNCTION	0.00	1764.91	0	00:28	0.000	

10.790							
P77_C-A	JUNCTION	0.00	1764.93	0	00:28	0.000	
10.759							
P78_C-A	JUNCTION	0.00	1764.91	0	00:29	0.000	
10.724							
P79_C-A	JUNCTION	0.00	1764.90	0	00:29	0.000	
10.688							
P80_C-A	JUNCTION	0.00	1764.94	0	00:29	0.000	
10.653							
P81_C-A	JUNCTION	0.00	1765.03	0	00:29	0.000	
10.626							
P82_C-A	JUNCTION	0.00	1766.09	0	00:29	0.000	
10.608							
P83_C-A	JUNCTION	0.00	1765.74	0	00:30	0.000	
10.573							
P84_C-A	JUNCTION	0.00	3058.10	0	00:30	0.000	
19.345							
P85_C-A	JUNCTION	0.00	3057.99	0	00:30	0.000	
19.264							
P86_C-A	JUNCTION	0.00	3058.08	0	00:31	0.000	
19.211							
P87_C-A	JUNCTION	0.00	3057.99	0	00:31	0.000	
19.184							
P88_C-A	JUNCTION	0.00	3058.02	0	00:31	0.000	
19.130							
P89_C-A	JUNCTION	0.00	3057.91	0	00:32	0.000	
19.077							
P90_C-A	JUNCTION	0.00	3057.95	0	00:32	0.000	
19.022							
P91_C-A	JUNCTION	0.00	3057.90	0	00:32	0.000	
18.968							
P92_C-A	JUNCTION	0.00	3057.89	0	00:32	0.000	
18.914							
P93_C-A	JUNCTION	0.00	3057.88	0	00:33	0.000	
18.860							
P94_C-A	JUNCTION	0.00	3057.84	0	00:33	0.000	
18.806							
P95_C-A	JUNCTION	0.00	3057.88	0	00:33	0.000	
18.766							
P96_C-A	JUNCTION	0.00	3057.82	0	00:34	0.000	
18.712							
P97_C-A	JUNCTION	0.00	3057.82	0	00:34	0.000	
18.658							
P98_C-A	JUNCTION	0.00	3057.82	0	00:34	0.000	
18.603							
P99_C-A	JUNCTION	0.00	3057.83	0	00:34	0.000	
18.550							
P100_C-A	JUNCTION	0.00	3057.80	0	00:35	0.000	
18.495							
P101_C-A	JUNCTION	0.00	3057.83	0	00:35	0.000	
18.441							
P102_C-A	JUNCTION	0.00	3057.80	0	00:35	0.000	
18.387							
P103_C-A	JUNCTION	0.00	3057.81	0	00:35	0.000	
18.333							
P104_C-A	JUNCTION	0.00	3057.80	0	00:36	0.000	
18.279							
P105_C-A	JUNCTION	0.00	3057.81	0	00:36	0.000	
18.225							
P1_Cm	JUNCTION	1292.88	1292.88	0	00:00	9.348	
9.328							
P2_Cm	JUNCTION	0.00	1382.30	0	00:01	0.000	
9.304							
P3_Cm	JUNCTION	0.00	1358.22	0	00:01	0.000	
9.273							
P4_Cm	JUNCTION	0.00	1371.06	0	00:02	0.000	
9.248							
P5_Cm	JUNCTION	0.00	1348.33	0	00:02	0.000	

9.221							
P6_Cm	JUNCTION	0.00	1325.60	0	00:03	0.000	
9.193							
P7_Cm	JUNCTION	0.00	1318.28	0	00:03	0.000	
9.165							
P8_Cm	JUNCTION	0.00	1334.53	0	00:03	0.000	
9.137							
P9_Cm	JUNCTION	0.00	1321.90	0	00:04	0.000	
9.120							
P10_Cm	JUNCTION	0.00	1310.52	0	00:04	0.000	
9.089							
P11_Cm	JUNCTION	0.00	1317.76	0	00:04	0.000	
9.057							
P12_Cm	JUNCTION	0.00	1313.55	0	00:05	0.000	
9.040							
P13_Cm	JUNCTION	0.00	1308.87	0	00:05	0.000	
9.012							
P14_Cm	JUNCTION	0.00	1321.11	0	00:05	0.000	
8.984							
P15_Cm	JUNCTION	0.00	1315.40	0	00:06	0.000	
8.957							
P16_Cm	JUNCTION	0.00	1303.38	0	00:06	0.000	
8.929							
P17_Cm	JUNCTION	0.00	1309.03	0	00:06	0.000	
8.901							
P18_Cm	JUNCTION	0.00	1311.01	0	00:07	0.000	
8.887							
P19_Cm	JUNCTION	0.00	1308.00	0	00:07	0.000	
8.859							
P20_Cm	JUNCTION	0.00	1317.93	0	00:07	0.000	
8.831							
P21_Cm	JUNCTION	0.00	1311.00	0	00:08	0.000	
8.804							
P1_S-A	JUNCTION	1061.00	1061.00	0	00:00	7.671	
7.655							
P2_S-A	JUNCTION	0.00	1203.60	0	00:01	0.000	
7.643							
P3_S-A	JUNCTION	0.00	1152.88	0	00:01	0.000	
7.619							
P4_S-A	JUNCTION	0.00	1097.95	0	00:02	0.000	
7.607							
P5_S-A	JUNCTION	0.00	1138.89	0	00:02	0.000	
7.589							
P6_S-A	JUNCTION	0.00	1106.28	0	00:02	0.000	
7.581							
P7_S-A	JUNCTION	0.00	1116.77	0	00:02	0.000	
7.557							
P8_S-A	JUNCTION	0.00	1109.99	0	00:03	0.000	
7.533							
P9_S-A	JUNCTION	0.00	1097.25	0	00:03	0.000	
7.509							
P10_S-A	JUNCTION	0.00	1084.43	0	00:04	0.000	
7.485							
P11_S-A	JUNCTION	0.00	1072.59	0	00:04	0.000	
7.461							
P12_S-A	JUNCTION	0.00	1079.59	0	00:04	0.000	
7.437							
P13_S-A	JUNCTION	0.00	1079.78	0	00:05	0.000	
7.413							
P14_S-A	JUNCTION	0.00	1075.72	0	00:05	0.000	
7.389							
P15_S-A	JUNCTION	0.00	1070.47	0	00:06	0.000	
7.365							
P16_S-A	JUNCTION	0.00	1067.64	0	00:06	0.000	
7.341							
P17_S-A	JUNCTION	0.00	1072.28	0	00:06	0.000	
7.318							
P18_S-A	JUNCTION	0.00	1071.44	0	00:07	0.000	

7.294							
P19_S-A	JUNCTION	0.00	1067.11	0	00:07	0.000	
7.270							
P20_S-A	JUNCTION	0.00	1064.29	0	00:08	0.000	
7.246							
P21_S-A	JUNCTION	0.00	1071.97	0	00:08	0.000	
7.228							
P22_S-A	JUNCTION	0.00	1069.18	0	00:08	0.000	
7.204							
P23_S-A	JUNCTION	0.00	1064.52	0	00:09	0.000	
7.180							
P24_S-A	JUNCTION	0.00	1067.09	0	00:09	0.000	
7.156							
P25_S-A	JUNCTION	0.00	1068.72	0	00:09	0.000	
7.132							
P26_S-A	JUNCTION	0.00	1067.04	0	00:10	0.000	
7.108							
P27_S-A	JUNCTION	18.00	1089.81	0	00:10	0.130	
7.226							
P28_S-A	JUNCTION	0.00	1089.31	0	00:10	0.000	
7.214							
P29_S-A	JUNCTION	0.00	1079.79	0	00:11	0.000	
7.183							
P30_S-A	JUNCTION	0.00	1084.18	0	00:11	0.000	
7.159							
P31_S-A	JUNCTION	0.00	1084.70	0	00:11	0.000	
7.135							
EDAR	OUTFALL	0.00	4136.80	0	00:36	0.000	
25.321							

****
Resumen de Sobrecarga en Nudos
****

La sobrecarga ocurre cuando el agua sube por encima del conducto más elevado.

Nudo	Tipo	Horas en carga	Máx. Altura sobre Tope Metros	Mín. Nivel bajo Base Metros
P2_C-A	JUNCTION	0.02	1.235	0.000
P3_C-A	JUNCTION	0.02	1.332	0.000
P4_C-A	JUNCTION	0.02	1.543	0.000
P5_C-A	JUNCTION	0.02	1.971	0.000
P6_C-A	JUNCTION	0.02	2.505	0.000
P7_C-A	JUNCTION	0.02	2.804	0.000
P8_C-A	JUNCTION	0.02	2.923	0.000
P9_C-A	JUNCTION	0.02	3.216	0.000
P10_C-A	JUNCTION	0.02	3.391	0.000
P11_C-A	JUNCTION	0.02	3.749	0.000
P12_C-A	JUNCTION	0.02	3.998	0.000
P13_C-A	JUNCTION	0.02	3.872	0.000
P14_C-A	JUNCTION	0.02	3.834	0.000
P15_C-A	JUNCTION	0.02	3.675	0.000
P16_C-A	JUNCTION	1.68	3.726	0.000

****
Resumen de Inundación en Nudos
****

Inundación se refiere a toda el agua que rebosa de un nudo, quede estancada.

Nudo	Horas Inundado	Caudal Máximo LPS	Instante en que sucede el Máximo días hr:min	Volumen Total Inund. 10^6 ltr	Volumen Máximo Estanc. ha-mm

P2_C-A	0.02	10.14	0	00:01	0.001	0.00
P3_C-A	0.02	5.00	0	00:02	0.000	0.00
P4_C-A	0.02	12.32	0	00:02	0.001	0.00
P5_C-A	0.02	11.68	0	00:02	0.001	0.00
P6_C-A	0.02	11.40	0	00:03	0.001	0.00
P7_C-A	0.02	11.41	0	00:03	0.001	0.00
P8_C-A	0.02	11.46	0	00:04	0.001	0.00
P9_C-A	0.02	11.53	0	00:04	0.001	0.00
P10_C-A	0.02	11.51	0	00:05	0.001	0.00
P11_C-A	0.02	11.51	0	00:05	0.001	0.00
P12_C-A	0.02	11.63	0	00:06	0.001	0.00
P13_C-A	0.02	11.63	0	00:06	0.001	0.00
P14_C-A	0.02	12.65	0	00:07	0.001	0.00
P15_C-A	0.02	11.98	0	00:08	0.001	0.00
P16_C-A	1.68	1.85	0	00:20	0.011	0.00

****
Resumen de Vertidos
****

Nudo de Vertido	Frec. Vertido % Porc.	Caudal Medio LPS	Caudal Máximo LPS	Volumen Total 10^6 ltr
EDAR	97.10	3615.78	4136.80	25.321
Sistema	97.10	3615.78	4136.80	25.321

****
Resumen de Caudal en Líneas
****

Línea	Tipo	Caudal Máximo LPS	Instante Caudal Máx días	hr:min	Veloc. Máxima m/sec	Caudal Máx/ Lleno	Nivel Máx/ Lleno
1	CONDUIT	874.55	0	00:01	1.95	1.02	0.88
2	CONDUIT	864.26	0	00:01	1.97	1.01	0.89
3	CONDUIT	878.89	0	00:02	1.98	1.03	0.84
4	CONDUIT	877.62	0	00:02	1.98	1.03	0.85
5	CONDUIT	877.07	0	00:03	1.99	1.03	0.85
6	CONDUIT	877.08	0	00:03	1.99	1.03	0.86
7	CONDUIT	877.18	0	00:04	1.99	1.03	0.86
8	CONDUIT	877.32	0	00:04	1.99	1.03	0.86
9	CONDUIT	877.27	0	00:05	1.99	1.03	0.86
10	CONDUIT	877.28	0	00:05	1.99	1.03	0.86
11	CONDUIT	877.51	0	00:06	1.99	1.03	0.87
12	CONDUIT	877.51	0	00:06	1.99	1.03	0.87
13	CONDUIT	877.71	0	00:07	1.99	1.03	0.87
14	CONDUIT	878.21	0	00:07	1.99	1.03	0.87
15	CONDUIT	878.38	0	00:08	1.99	1.03	0.87
17	CONDUIT	1263.05	0	00:08	2.50	0.43	0.46
18	CONDUIT	1266.68	0	00:09	2.50	0.43	0.46
19	CONDUIT	1265.57	0	00:09	2.50	0.43	0.46
20	CONDUIT	1265.72	0	00:09	2.50	0.43	0.46
21	CONDUIT	1266.03	0	00:10	2.50	0.43	0.46
22	CONDUIT	1265.34	0	00:10	2.50	0.43	0.46
23	CONDUIT	1265.49	0	00:11	2.50	0.43	0.46
24	CONDUIT	1264.94	0	00:11	2.50	0.43	0.46
25	CONDUIT	1265.97	0	00:11	2.50	0.43	0.46
26	CONDUIT	1264.56	0	00:12	2.50	0.43	0.46
27	CONDUIT	1264.53	0	00:13	2.50	0.43	0.46
28	CONDUIT	1264.45	0	00:13	2.50	0.43	0.46

29	CONDUIT	1264.77	0	00:14	2.50	0.43	0.46
30	CONDUIT	1264.72	0	00:14	2.50	0.43	0.46
31	CONDUIT	1264.57	0	00:15	2.50	0.43	0.46
32	CONDUIT	1264.79	0	00:15	2.50	0.43	0.46
33	CONDUIT	1334.56	0	00:15	2.53	0.46	0.47
34	CONDUIT	1334.42	0	00:16	2.53	0.46	0.47
35	CONDUIT	1334.49	0	00:16	2.53	0.46	0.47
36	CONDUIT	1334.45	0	00:16	2.53	0.46	0.47
37	CONDUIT	1334.35	0	00:17	2.53	0.46	0.47
38	CONDUIT	1334.41	0	00:17	2.53	0.46	0.47
39	CONDUIT	1334.37	0	00:17	2.53	0.46	0.47
40	CONDUIT	1334.36	0	00:17	2.53	0.46	0.47
41	CONDUIT	1334.39	0	00:18	2.53	0.46	0.47
42	CONDUIT	1335.00	0	00:17	2.53	0.46	0.47
43	CONDUIT	1334.44	0	00:18	2.53	0.46	0.47
44	CONDUIT	1334.47	0	00:19	2.53	0.46	0.47
45	CONDUIT	1593.00	0	00:19	2.65	0.54	0.53
46	CONDUIT	1592.97	0	00:19	2.65	0.54	0.53
47	CONDUIT	1593.02	0	00:20	2.35	0.63	0.58
48	CONDUIT	1592.99	0	00:20	2.35	0.63	0.58
49	CONDUIT	1592.93	0	00:21	2.35	0.63	0.58
50	CONDUIT	1592.94	0	00:21	2.35	0.63	0.58
51	CONDUIT	1592.94	0	00:21	2.35	0.63	0.58
52	CONDUIT	1593.00	0	00:21	2.35	0.63	0.58
53	CONDUIT	1593.10	0	00:22	2.35	0.63	0.58
54	CONDUIT	1593.06	0	00:22	2.35	0.63	0.58
55	CONDUIT	1592.99	0	00:23	2.35	0.63	0.58
56	CONDUIT	1592.91	0	00:23	2.35	0.63	0.58
57	CONDUIT	1592.95	0	00:23	2.35	0.63	0.58
58	CONDUIT	1592.94	0	00:24	2.35	0.63	0.58
59	CONDUIT	1764.91	0	00:24	2.41	0.70	0.62
60	CONDUIT	1764.88	0	00:25	2.41	0.70	0.62
61	CONDUIT	1764.89	0	00:24	2.41	0.70	0.62
62	CONDUIT	1764.92	0	00:25	2.41	0.70	0.62
63	CONDUIT	1765.05	0	00:25	2.41	0.70	0.62
64	CONDUIT	1765.00	0	00:25	2.41	0.70	0.62
65	CONDUIT	1764.94	0	00:26	2.41	0.70	0.62
66	CONDUIT	1764.90	0	00:26	2.41	0.70	0.62
67	CONDUIT	1764.87	0	00:26	2.41	0.70	0.62
68	CONDUIT	1764.89	0	00:26	2.41	0.70	0.62
69	CONDUIT	1764.88	0	00:27	2.41	0.70	0.62
70	CONDUIT	1764.87	0	00:27	2.41	0.70	0.62
71	CONDUIT	1764.98	0	00:27	2.41	0.70	0.62
72	CONDUIT	1764.99	0	00:27	2.41	0.70	0.62
73	CONDUIT	1764.96	0	00:28	2.41	0.70	0.62
74	CONDUIT	1764.91	0	00:28	2.41	0.70	0.62
75	CONDUIT	1764.93	0	00:28	2.41	0.70	0.62
76	CONDUIT	1764.91	0	00:29	2.41	0.70	0.62
77	CONDUIT	1764.90	0	00:29	2.41	0.70	0.62
78	CONDUIT	1764.94	0	00:29	2.41	0.70	0.62
79	CONDUIT	1765.03	0	00:29	2.41	0.70	0.62
80	CONDUIT	1766.09	0	00:29	2.41	0.70	0.62
81	CONDUIT	1765.74	0	00:30	2.41	0.70	0.62
82	CONDUIT	1765.22	0	00:30	2.22	0.78	0.66
83	CONDUIT	3057.99	0	00:30	2.77	0.67	0.60
84	CONDUIT	3058.08	0	00:31	2.77	0.67	0.60
85	CONDUIT	3057.99	0	00:31	2.77	0.67	0.60
86	CONDUIT	3058.02	0	00:31	2.77	0.67	0.60
87	CONDUIT	3057.91	0	00:32	2.77	0.67	0.60
88	CONDUIT	3057.95	0	00:32	2.77	0.67	0.60
89	CONDUIT	3057.90	0	00:32	2.77	0.67	0.60
90	CONDUIT	3057.89	0	00:32	2.77	0.67	0.60
91	CONDUIT	3057.88	0	00:33	2.77	0.67	0.60
92	CONDUIT	3057.84	0	00:33	2.77	0.67	0.60
93	CONDUIT	3057.88	0	00:33	2.77	0.67	0.60
94	CONDUIT	3057.82	0	00:34	2.77	0.67	0.60
95	CONDUIT	3057.82	0	00:34	2.77	0.67	0.60
96	CONDUIT	3057.82	0	00:34	2.77	0.67	0.60

97	CONDUIT	3057.83	0	00:34	2.77	0.67	0.60
98	CONDUIT	3057.80	0	00:35	2.77	0.67	0.60
99	CONDUIT	3057.83	0	00:35	2.77	0.67	0.60
100	CONDUIT	3057.80	0	00:35	2.77	0.67	0.60
101	CONDUIT	3057.81	0	00:35	2.77	0.67	0.60
102	CONDUIT	3057.80	0	00:36	2.77	0.67	0.60
103	CONDUIT	3057.81	0	00:36	2.77	0.67	0.60
104	CONDUIT	3057.80	0	00:36	2.77	0.67	0.60
105	CONDUIT	1382.30	0	00:01	2.34	0.55	0.52
106	CONDUIT	1358.22	0	00:01	2.32	0.54	0.51
107	CONDUIT	1371.06	0	00:02	2.33	0.54	0.52
108	CONDUIT	1348.33	0	00:02	2.31	0.54	0.51
109	CONDUIT	1325.60	0	00:03	2.29	0.53	0.51
110	CONDUIT	1318.28	0	00:03	2.27	0.52	0.51
111	CONDUIT	1334.53	0	00:03	2.28	0.53	0.51
112	CONDUIT	1321.90	0	00:04	2.27	0.52	0.51
113	CONDUIT	1310.52	0	00:04	2.27	0.52	0.51
114	CONDUIT	1317.76	0	00:04	2.26	0.52	0.51
115	CONDUIT	1313.55	0	00:05	2.27	0.52	0.51
116	CONDUIT	1308.87	0	00:05	2.25	0.52	0.51
117	CONDUIT	1321.11	0	00:05	2.27	0.52	0.51
118	CONDUIT	1315.40	0	00:06	2.27	0.52	0.51
119	CONDUIT	1303.38	0	00:06	2.26	0.52	0.51
120	CONDUIT	1309.03	0	00:06	2.25	0.52	0.51
121	CONDUIT	1311.01	0	00:07	2.26	0.52	0.51
122	CONDUIT	1308.00	0	00:07	2.25	0.52	0.51
123	CONDUIT	1317.93	0	00:07	2.27	0.52	0.51
124	CONDUIT	1311.00	0	00:08	2.27	0.52	0.51
125	CONDUIT	1323.56	0	00:08	2.27	0.52	0.51
126	CONDUIT	1203.60	0	00:01	2.29	0.78	0.64
127	CONDUIT	1152.88	0	00:01	2.26	0.74	0.62
128	CONDUIT	1097.95	0	00:02	2.19	0.71	0.63
129	CONDUIT	1138.89	0	00:02	2.19	0.74	0.63
130	CONDUIT	1106.28	0	00:02	2.16	0.71	0.63
131	CONDUIT	1116.77	0	00:02	2.16	0.72	0.62
132	CONDUIT	1109.99	0	00:03	2.17	0.72	0.62
133	CONDUIT	1097.25	0	00:03	2.17	0.71	0.61
134	CONDUIT	1084.43	0	00:04	2.15	0.70	0.61
135	CONDUIT	1072.59	0	00:04	2.14	0.69	0.61
136	CONDUIT	1079.59	0	00:04	2.14	0.70	0.61
137	CONDUIT	1079.78	0	00:05	2.14	0.70	0.61
138	CONDUIT	1075.72	0	00:05	2.14	0.69	0.61
139	CONDUIT	1070.47	0	00:06	2.14	0.69	0.61
140	CONDUIT	1067.64	0	00:06	2.13	0.69	0.61
141	CONDUIT	1072.28	0	00:06	2.13	0.69	0.61
142	CONDUIT	1071.44	0	00:07	2.13	0.69	0.61
143	CONDUIT	1067.11	0	00:07	2.13	0.69	0.61
144	CONDUIT	1064.29	0	00:08	2.13	0.69	0.61
145	CONDUIT	1071.97	0	00:08	2.13	0.69	0.61
146	CONDUIT	1069.18	0	00:08	2.13	0.69	0.61
147	CONDUIT	1064.52	0	00:09	2.13	0.69	0.61
148	CONDUIT	1067.09	0	00:09	2.13	0.69	0.61
149	CONDUIT	1068.72	0	00:09	2.13	0.69	0.61
150	CONDUIT	1067.04	0	00:10	2.13	0.69	0.61
151	CONDUIT	1071.81	0	00:10	2.13	0.69	0.61
152	CONDUIT	1089.31	0	00:10	2.14	0.70	0.62
153	CONDUIT	1079.79	0	00:11	2.13	0.70	0.62
154	CONDUIT	1084.18	0	00:11	2.14	0.70	0.62
155	CONDUIT	1084.70	0	00:11	2.14	0.70	0.62
156	CONDUIT	1085.37	0	00:11	2.14	0.70	0.62
16	PUMP	808.82	0	00:08		1.00	

****
Resumen de Sobrecarga de Conductos
****

Conduit	Horas Lleno Ambos Ext	Horas Lleno Ext.Ini.	Horas Lleno Ext.Fin.	Horas Q > Q unif. Tubo Lleno	Horas Capacidad Limitada
1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
3	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
4	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
6	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
7	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
8	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
9	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
10	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
11	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
12	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
13	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
14	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
15	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

****
Resumen de Bombas
****

Bomba	Porcentaje Utilización	Caudal Máximo LPS	Caudal Medio LPS	Volumen Total 10^6 ltr	Energía Consum. kW·h	%Tiempo Fuera Curva
16	98.34	808.82	782.19	5.561	34.46	0.00

Instante de inicio del análisis: Sun Oct 06 08:40:42 2019
Instante de finalización del análisis: Sun Oct 06 08:40:42 2019
Tiempo total transcurrido: < 1 s

ANEXO II:
CÁLCULO DE LOS NUEVOS COLECTORES PROYECTADOS.

Versión Tabla:	**V-01-2010**
Revisión Tabla	**13-may-10**
Autor Revisión Tabla	**sgd**
Revisado Mediante	**Flow Master v.5.13**

COLECTOR CARTAMA - ALHAURÍN EL GRANDE (PREVIO TORNILLO)

Tramo	Cota Inicial	Cota final	Resalto	**Terreno**	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	**Longitud (m)**	Lon/Diametro	A Origen	**I (m/m)**	Diametro (mm)	Caudal (m3/sg)				n	Vllena	Qllena	Sllena	Q/Qllena	h/D	V/Vllena	h (mm)	V (m/sg)
											Calculo		Unitario	Aportación Externa	Anterior	Total				(m2)					
P1-P2	18.149	18.101	3.009	**21.158**	3.009	2.209	1.235	**24.00**	24.00	24.00	**0.00200**	800		0.8088	0.0000	0.8088	0.009	1.699	0.854	0.5027	0.947	0.841	1.050	672.8	1.7844
P2-P3	18.101	18.053		**20.136**	2.035	1.235	1.332	**24.00**	48.00	48.00	**0.00200**	800			0.8088	0.8088	0.009	1.699	0.854	0.5027	0.947	0.841	1.050	672.8	1.7844
P3-P4	18.053	17.957		**20.185**	2.132	1.332	1.543	**48.00**	96.00	96.00	**0.00200**	800			0.8088	0.8088	0.009	1.699	0.854	0.5027	0.947	0.841	1.050	672.8	1.7844
P4-P5	17.957	17.861		**20.300**	2.343	1.543	1.971	**48.00**	144.00	144.00	**0.00200**	800			0.8088	0.8088	0.009	1.699	0.854	0.5027	0.947	0.841	1.050	672.8	1.7844
P5-P6	17.861	17.765		**20.632**	2.771	1.971	2.505	**48.00**	192.00	192.00	**0.00200**	800			0.8088	0.8088	0.009	1.699	0.854	0.5027	0.947	0.841	1.050	672.8	1.7844
P6-P7	17.765	17.669		**21.070**	3.305	2.505	2.804	**48.00**	240.00	240.00	**0.00200**	800			0.8088	0.8088	0.009	1.699	0.854	0.5027	0.947	0.841	1.050	672.8	1.7844
P7-P8	17.669	17.573		**21.273**	3.604	2.804	2.923	**48.00**	288.00	288.00	**0.00200**	800			0.8088	0.8088	0.009	1.699	0.854	0.5027	0.947	0.841	1.050	672.8	1.7844
P8-P9	17.573	17.477		**21.296**	3.723	2.923	3.216	**48.00**	336.00	336.00	**0.00200**	800			0.8088	0.8088	0.009	1.699	0.854	0.5027	0.947	0.841	1.050	672.8	1.7844
P9-P10	17.477	17.381		**21.493**	4.016	3.216	3.391	**48.00**	384.00	384.00	**0.00200**	800			0.8088	0.8088	0.009	1.699	0.854	0.5027	0.947	0.841	1.050	672.8	1.7844
P10-P11	17.381	17.285		**21.572**	4.191	3.391	3.749	**48.00**	432.00	432.00	**0.00200**	800			0.8088	0.8088	0.009	1.699	0.854	0.5027	0.947	0.841	1.050	672.8	1.7844
P11-P12	17.285	17.189		**21.834**	4.549	3.749	3.998	**48.00**	480.00	480.00	**0.00200**	800			0.8088	0.8088	0.009	1.699	0.854	0.5027	0.947	0.841	1.050	672.8	1.7844
P12-P13	17.189	17.093		**21.987**	4.798	3.998	3.872	**48.00**	528.00	528.00	**0.00200**	800			0.8088	0.8088	0.009	1.699	0.854	0.5027	0.947	0.841	1.050	672.8	1.7844
P13-P14	17.093	16.997		**21.765**	4.672	3.872	3.834	**48.00**	576.00	576.00	**0.00200**	800			0.8088	0.8088	0.009	1.699	0.854	0.5027	0.947	0.841	1.050	672.8	1.7844
P14-P15	16.997	16.901		**21.631**	4.634	3.834	3.675	**48.00**	624.00	624.00	**0.00200**	800		0.0019	0.8088	0.8107	0.009	1.699	0.854	0.5027	0.949	0.841	1.050	672.8	1.7844
P15-P16	16.901	16.805		**21.376**	4.475	3.675	3.726	**48.00**	672.00	672.00	**0.00200**	800			0.8107	0.8107	0.009	1.699	0.854	0.5027	0.949	0.841	1.050	672.8	1.7844
				21.331	4.526	3.726																			
	Entronque	**16.805**																							

COLECTOR CARTAMA - ALHAURÍN EL GRANDE (POSTERIOR TORNILLO)

Tramo	Cota Inicial	Cota final	Resalto	**Terreno**	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	**Longitud (m)**	Lon/Diametro	A Origen	**I (m/m)**	Diametro (mm)	Caudal (m3/sg)				n	Vllena	Qllena	Sllena	Q/Qllena	h/D	V/Vllena	h (mm)	V (m/sg)
											Calculo		Unitario	Aportación Externa	Anterior	Total				(m2)					
P18-P19	18.405	18.275	2.636	**21.041**	2.636	1.436	1.728	**48.00**	48.00	48.00	**0.00271**	1200	0.8107	0.4513	0.0000	1.2620	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.430	0.451	0.960	541.2	2.4884
P19-P20	18.275	18.145		**21.203**	2.928	1.728	1.808	**48.00**	96.00	96.00	**0.00271**	1200		0.3700	1.2620	1.6320	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.557	0.531	1.020	637.2	2.6440
P20-P21	18.145	18.015		**21.153**	3.008	1.808	2.371	**48.00**	144.00	144.00	**0.00271**	1200			1.6320	1.6320	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.557	0.531	1.020	637.2	2.6440
P21-P22	18.015	17.885		**21.586**	3.571	2.371	2.464	**48.00**	192.00	192.00	**0.00271**	1200			1.6320	1.6320	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.557	0.531	1.020	637.2	2.6440
P22-P23	17.885	17.755		**21.549**	3.664	2.464	3.225	**48.00**	240.00	240.00	**0.00271**	1200			1.6320	1.6320	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.557	0.531	1.020	637.2	2.6440
P23-P24	17.755	17.625		**22.180**	4.425	3.225	3.635	**48.00**	288.00	288.00	**0.00271**	1200			1.6320	1.6320	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.557	0.531	1.020	637.2	2.6440
P24-P25	17.625	17.494		**22.460**	4.835	3.635	2.306	**48.00**	336.00	336.00	**0.00271**	1200		0.0006	1.6320	1.6326	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.557	0.531	1.020	637.2	2.6440
P25-P26	17.494	17.364		**21.000**	3.506	2.306	1.826	**48.00**	384.00	384.00	**0.00271**	1200			1.6326	1.6326	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.557	0.531	1.020	637.2	2.6440
P26-P27	17.364	17.234		**20.390**	3.026	1.826	1.394	**48.00**	432.00	432.00	**0.00271**	1200			1.6326	1.6326	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.557	0.531	1.020	637.2	2.6440
P27-P28	17.234	17.104		**19.828**	2.594	1.394	1.033	**48.00**	480.00	480.00	**0.00271**	1200			1.6326	1.6326	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.557	0.531	1.020	637.2	2.6440
P28-P29	17.104	16.974		**19.337**	2.233	1.033	0.939	**48.00**	528.00	528.00	**0.00271**	1200			1.6326	1.6326	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.557	0.531	1.020	637.2	2.6440
P29-P30	16.974	16.844		**19.113**	2.139	0.939	1.200	**48.00**	576.00	576.00	**0.00271**	1200			1.6326	1.6326	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.557	0.531	1.020	637.2	2.6440
P30-P31	16.844	16.714		**19.244**	2.400	1.200	1.554	**48.00**	624.00	624.00	**0.00271**	1200			1.6326	1.6326	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.557	0.531	1.020	637.2	2.6440
P31-P32	16.714	16.584		**19.468**	2.754	1.554	2.031	**48.00**	672.00	672.00	**0.00271**	1200			1.6326	1.6326	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.557	0.531	1.020	637.2	2.6440
P32-P33	16.584	16.454		**19.815**	3.231	2.031	1.979	**48.00**	720.00	720.00	**0.00271**	1200			1.6326	1.6326	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.557	0.531	1.020	637.2	2.6440
P33-P34	16.454	16.324		**19.633**	3.179	1.979	1.787	**48.00**	768.00	768.00	**0.00271**	1200			1.6326	1.6326	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.557	0.531	1.020	637.2	2.6440
P34-P35	16.324	16.194		**19.311**	2.987	1.787	1.782	**48.00**	816.00	816.00	**0.00271**	1200		0.0698	1.6326	1.7024	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.581	0.550	1.030	660.0	2.6699
P35-P36	16.194	16.064		**19.176**	2.982	1.782	1.632	**48.00**	864.00	864.00	**0.00271**	1200			1.7024	1.7024	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.581	0.550	1.030	660.0	2.6699
P36-P37	16.064	15.933		**18.896**	2.832	1.632	1.694	**48.00**	912.00	912.00	**0.00271**	1200			1.7024	1.7024	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.581	0.550	1.030	660.0	2.6699
P37-P38	15.933	15.803		**18.827**	2.894	1.694	1.813	**48.00**	960.00	960.00	**0.00271**	1200			1.7024	1.7024	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.581	0.550	1.030	660.0	2.6699
P38-P39	15.803	15.673		**18.816**	3.013	1.813	2.205	**48.00**	1,008.00	1,008.00	**0.00271**	1200			1.7024	1.7024	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.581	0.550	1.030	660.0	2.6699
P39-P40	15.673	15.543		**19.078**	3.405	2.205	3.157	**48.00**	1,056.00	1,056.00	**0.00271**	1200			1.7024	1.7024	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.581	0.550	1.030	660.0	2.6699
P40-P41	15.543	15.413		**19.900**	4.357	3.157	2.291	**48.00**	1,104.00	1,104.00	**0.00271**	1200			1.7024	1.7024	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.581	0.550	1.030	660.0	2.6699
P41-P42	15.413	15.283		**18.904**	3.491	2.291	1.933	**48.00**	1,152.00	1,152.00	**0.00271**	1200			1.7024	1.7024	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.581	0.550	1.030	660.0	2.6699
P42-P43	15.283	15.153		**18.416**	3.133	1.933	1.575	**48.00**	1,200.00	1,200.00	**0.00271**	1200			1.7024	1.7024	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.581	0.550	1.030	660.0	2.6699
P43-P44	15.153	15.023		**17.928**	2.775	1.575	1.449	**48.00**	1,248.00	1,248.00	**0.00271**	1200			1.7024	1.7024	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.581	0.550	1.030	660.0	2.6699
P44-P45	15.023	14.893		**17.672**	2.649	1.449	1.324	**48.00**	1,296.00	1,296.00	**0.00271**	1200			1.7024	1.7024	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.581	0.550	1.030	660.0	2.6699
P45-P46	14.893	14.747		**17.417**	2.524	1.324	1.767	**54.00**	1,350.00	1,350.00	**0.00271**	1200			1.7024	1.7024	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.581	0.550	1.030	660.0	2.6699
P46-P47	14.747	14.600		**17.714**	2.967	1.767	2.236	**54.00**	1,404.00	1,404.00	**0.00271**	1200		0.2586	1.7024	1.9610	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.669	0.600	1.050	720.0	2.7217
P47-P48	14.600	14.454		**18.036**	3.436	2.236	1.784	**54.00**	1,458.00	1,458.00	**0.00271**	1200			1.9610	1.9610	0.009	2.592	2.932	1.1310	0.669	0.600	1.050	720.0	2.7217
P48-P49	14.454	14.358		**17.438**	2.984	1.784	1.545	**48.00**	1,506.00	1,506.00	**0.00200**	1200			1.9610	1.9610	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.779	0.675	1.070	810.0	2.3827
P49-P50	14.358	14.262		**17.103**	2.745	1.545	1.522	**48.00**	1,554.00	1,554.00	**0.00200**	1200			1.9610	1.9610	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.779	0.675	1.070	810.0	2.3827
P50-P51	14.262	14.166		**16.984**	2.722	1.522	2.100	**48.00**	1,602.00	1,602.00	**0.00200**	1200			1.9610	1.9610	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.779	0.675	1.070	810.0	2.3827
P51-P52	14.166	14.070		**17.466**	3.300	2.100	2.253	**48.00**	1,650.00	1,650.00	**0.00200**	1200			1.9610	1.9610	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.779	0.675	1.070	810.0	2.3827
P52-P53	14.070	13.974		**17.523**	3.453	2.253	2.105	**48.00**	1,698.00	1,698.00	**0.00200**	1200			1.9610	1.9610	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.779	0.675	1.070	810.0	2.3827
P53-P54	13.974	13.878		**17.279**	3.305	2.105	2.118	**48.00**	1,746.00	1,746.00	**0.00200**	1200			1.9610	1.9610	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.779	0.675	1.070	810.0	2.3827
P54-P55	13.878	13.782		**17.196**	3.318	2.118	2.369	**48.00**	1,794.00	1,794.00	**0.00200**	1200			1.9610	1.9610	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.779	0.675	1.070	810.0	2.3827
P55-P56	13.782	13.686		**17.351**	3.569	2.369	2.472	**48.00**	1,842.00	1,842.00	**0.00200**	1200			1.9610	1.9610	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.779	0.675	1.070	810.0	2.3827
P56-P57	13.686	13.590		**17.358**	3.672	2.472	2.636	**48.00**	1,890.00	1,890.00	**0.00200**	1200			1.9610	1.9610	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.779	0.675	1.070	810.0	2.3827
P57-P58	13.590	13.494		**17.426**	3.836	2.636	2.516	**48.00**	1,938.00	1,938.00	**0.00200**	1200			1.9610	1.9610	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.779	0.675	1.070	810.0	2.3827
P58-P59	13.494	13.398		**17.210**	3.716	2.516	2.840	**48.00**	1,986.00	1,986.00	**0.00200**	1200			1.9610	1.9610	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.779	0.675	1.070	810.0	2.3827
P59-P60	13.398	13.302		**17.438**	4.040	2.840	2.852	**48.00**	2,034.00	2,034.00	**0.00200**	1200			1.9610	1.9610	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.779	0.675	1.070	810.0	2.3827
P60-P61	13.302	13.206		**17.354**	4.052	2.852	3.027	**48.00**	2,082.00	2,082.00	**0.00200**	1200		0.1720	1.9610	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P61-P62	13.206	13.110		**17.433**	4.227	3.027	3.072	**48.00**	2,130.00	2,130.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P62-P63	13.110	13.014		**17.382**	4.272	3.072	3.185	**48.00**	2,178.00	2,178.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P63-P64	13.014	12.966		**17.399**	4.385	3.185	3.228	**24.00**	2,202.00	2,202.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827

P64-P65	12.966	12.918		**17.394**	4.428	3.228	1.359	**24.00**	2,226.00	2,226.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P65-P66	12.918	12.822		**15.477**	2.559	1.359	1.443	**48.00**	2,274.00	2,274.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P66-P67	12.822	12.726		**15.465**	2.643	1.443	1.500	**48.00**	2,322.00	2,322.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P67-P68	12.726	12.630		**15.426**	2.700	1.500	1.628	**48.00**	2,370.00	2,370.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P68-P69	12.630	12.584		**15.458**	2.828	1.628	1.980	**23.00**	2,393.00	2,393.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P69-P70	12.584	12.488		**15.764**	3.180	1.980	1.827	**48.00**	2,441.00	2,441.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P70-P71	12.488	12.392		**15.515**	3.027	1.827	2.013	**48.00**	2,489.00	2,489.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P71-P72	12.392	12.296		**15.605**	3.213	2.013	1.957	**48.00**	2,537.00	2,537.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P72-P73	12.296	12.200		**15.453**	3.157	1.957	1.908	**48.00**	2,585.00	2,585.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P73-P74	12.200	12.104		**15.308**	3.108	1.908	1.809	**48.00**	2,633.00	2,633.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P74-P75	12.104	12.008		**15.113**	3.009	1.809	1.712	**48.00**	2,681.00	2,681.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P75-P76	12.008	11.948		**14.920**	2.912	1.712	1.691	**30.00**	2,711.00	2,711.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P76-P77	11.948	11.864		**14.839**	2.891	1.691	2.150	**42.00**	2,753.00	2,753.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P77-P78	11.864	11.768		**15.214**	3.350	2.150	2.355	**48.00**	2,801.00	2,801.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P78-P79	11.768	11.672		**15.323**	3.555	2.355	2.478	**48.00**	2,849.00	2,849.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P79-P80	11.672	11.576		**15.350**	3.678	2.478	1.998	**48.00**	2,897.00	2,897.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P80-P81	11.576	11.504		**14.774**	3.198	1.998	1.760	**36.00**	2,933.00	2,933.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P81-P82	11.504	11.456		**14.464**	2.960	1.760	1.771	**24.00**	2,957.00	2,957.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P82-P83	11.456	11.360		**14.427**	2.971	1.771	1.826	**48.00**	3,005.00	3,005.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P83-P84	11.360	11.316		**14.386**	3.026	1.826	1.851	**22.00**	3,027.00	3,027.00	**0.00200**	1200			2.1330	2.1330	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.847	0.734	1.070	880.8	2.3827
P84-P85	8.164	8.020	2.852	**14.367**	6.203	4.703	4.785	**72.00**	72.00	3,099.00	**0.00200**	1500		1.2929	2.1330	3.4259	0.009	2.584	4.566	1.7671	0.750	0.653	1.070	979.5	2.7649
P85-P86	8.020	7.924		**14.305**	6.285	4.785	4.470	**48.00**	120.00	3,147.00	**0.00200**	1500			3.4259	3.4259	0.009	2.584	4.566	1.7671	0.750	0.653	1.070	979.5	2.7649
P86-P87	7.924	7.876		**13.894**	5.970	4.470	4.199	**24.00**	144.00	3,171.00	**0.00200**	1500			3.4259	3.4259	0.009	2.584	4.566	1.7671	0.750	0.653	1.070	979.5	2.7649
P87-P88	7.876	7.780		**13.575**	5.699	4.199	4.785	**48.00**	192.00	3,219.00	**0.00200**	1500			3.4259	3.4259	0.009	2.584	4.566	1.7671	0.750	0.653	1.070	979.5	2.7649
P88-P89	7.780	7.684		**14.065**	6.285	4.785	5.524	**48.00**	240.00	3,267.00	**0.00200**	1500			3.4259	3.4259	0.009	2.584	4.566	1.7671	0.750	0.653	1.070	979.5	2.7649
P89-P90	7.684	7.588		**14.708**	7.024	5.524	4.888	**48.00**	288.00	3,315.00	**0.00200**	1500			3.4259	3.4259	0.009	2.584	4.566	1.7671	0.750	0.653	1.070	979.5	2.7649
P90-P91	7.588	7.492		**13.976**	6.388	4.888	4.876	**48.00**	336.00	3,363.00	**0.00200**	1500			3.4259	3.4259	0.009	2.584	4.566	1.7671	0.750	0.653	1.070	979.5	2.7649
P91-P92	7.492	7.396		**13.868**	6.376	4.876	5.025	**48.00**	384.00	3,411.00	**0.00200**	1500			3.4259	3.4259	0.009	2.584	4.566	1.7671	0.750	0.653	1.070	979.5	2.7649
P92-P93	7.396	7.300		**13.921**	6.525	5.025	5.439	**48.00**	432.00	3,459.00	**0.00200**	1500			3.4259	3.4259	0.009	2.584	4.566	1.7671	0.750	0.653	1.070	979.5	2.7649
P93-P94	7.300	7.204		**14.239**	6.939	5.439	5.675	**48.00**	480.00	3,507.00	**0.00200**	1500			3.4259	3.4259	0.009	2.584	4.566	1.7671	0.750	0.653	1.070	979.5	2.7649
P94-P95	7.204	7.132		**14.379**	7.175	5.675	5.783	**36.00**	516.00	3,543.00	**0.00200**	1500			3.4259	3.4259	0.009	2.584	4.566	1.7671	0.750	0.653	1.070	979.5	2.7649
P95-P96	7.132	7.036		**14.415**	7.283	5.783	5.927	**48.00**	564.00	3,591.00	**0.00200**	1500			3.4259	3.4259	0.009	2.584	4.566	1.7671	0.750	0.653	1.070	979.5	2.7649
P96-P97	7.036	6.940		**14.463**	7.427	5.927	6.045	**48.00**	612.00	3,639.00	**0.00200**	1500			3.4259	3.4259	0.009	2.584	4.566	1.7671	0.750	0.653	1.070	979.5	2.7649
P97-P98	6.940	6.844		**14.485**	7.545	6.045	6.067	**48.00**	660.00	3,687.00	**0.00200**	1500			3.4259	3.4259	0.009	2.584	4.566	1.7671	0.750	0.653	1.070	979.5	2.7649
P98-P99	6.844	6.748		**14.411**	7.567	6.067	6.290	**48.00**	708.00	3,735.00	**0.00200**	1500			3.4259	3.4259	0.009	2.584	4.566	1.7671	0.750	0.653	1.070	979.5	2.7649
P99-P100	6.748	6.652		**14.538**	7.790	6.290	6.295	**48.00**	756.00	3,783.00	**0.00200**	1500			3.4259	3.4259	0.009	2.584	4.566	1.7671	0.750	0.653	1.070	979.5	2.7649
P100-P101	6.652	6.556		**14.447**	7.795	6.295	6.182	**48.00**	804.00	3,831.00	**0.00200**	1500			3.4259	3.4259	0.009	2.584	4.566	1.7671	0.750	0.653	1.070	979.5	2.7649
P101-P102	6.556	6.460		**14.238**	7.682	6.182	6.409	**48.00**	852.00	3,879.00	**0.00200**	1500			3.4259	3.4259	0.009	2.584	4.566	1.7671	0.750	0.653	1.070	979.5	2.7649
P102-P103	6.460	6.364		**14.369**	7.909	6.409	6.472	**48.00**	900.00	3,927.00	**0.00200**	1500			3.4259	3.4259	0.009	2.584	4.566	1.7671	0.750	0.653	1.070	979.5	2.7649
P103-P104	6.364	6.268		**14.336**	7.972	6.472	6.493	**48.00**	948.00	3,975.00	**0.00200**	1500			3.4259	3.4259	0.009	2.584	4.566	1.7671	0.750	0.653	1.070	979.5	2.7649
P104-P105	6.268	6.172		**14.261**	7.993	6.493	6.605	**48.00**	996.00	4,023.00	**0.00200**	1500			3.4259	3.4259	0.009	2.584	4.566	1.7671	0.750	0.653	1.070	979.5	2.7649
P105-P106	6.172	6.124		**14.277**	8.105	6.605	6.601	**24.00**	1,020.00	4,047.00	**0.00200**	1500			3.4259	3.4259	0.009	2.584	4.566	1.7671	0.750	0.653	1.070	979.5	2.7649
				14.225	8.101	6.601																			

Entronque **6.124**

COLECTOR CAMPANILLAS

Tramo	Cota Inicial	Cota final	Resalto	**Terreno**	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	**Longitud (m)**	Lon/Diametro	A Origen	**I (m/m)**	Diametro (mm)	Caudal (m3/sg)				n	Vllena	Qllena	Sllena	Q/Qllena	h/D	V/Vllena	h (mm)	V (m/sg)
											Calculo		Unitario	Aportación Externa	Anterior	Total				(m2)					
P1-P2	11.271	11.187	4.214	**15.485**	4.214	3.014	3.455	**42.00**	42.00	42.00	**0.00200**	1200		1.2929	0.0000	1.2929	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.513	0.506	1.010	607.2	2.2491
P2-P3	11.187	11.079		**15.842**	4.655	3.455	3.126	**54.00**	96.00	96.00	**0.00200**	1200			1.2929	1.2929	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.513	0.506	1.010	607.2	2.2491
P3-P4	11.079	10.995		**15.405**	4.326	3.126	3.075	**42.00**	138.00	138.00	**0.00200**	1200			1.2929	1.2929	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.513	0.506	1.010	607.2	2.2491
P4-P5	10.995	10.899		**15.270**	4.275	3.075	3.058	**48.00**	186.00	186.00	**0.00200**	1200			1.2929	1.2929	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.513	0.506	1.010	607.2	2.2491
P5-P6	10.899	10.803		**15.157**	4.258	3.058	2.918	**48.00**	234.00	234.00	**0.00200**	1200			1.2929	1.2929	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.513	0.506	1.010	607.2	2.2491
P6-P7	10.803	10.707		**14.921**	4.118	2.918	2.921	**48.00**	282.00	282.00	**0.00200**	1200			1.2929	1.2929	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.513	0.506	1.010	607.2	2.2491
P7-P8	10.707	10.611		**14.828**	4.121	2.921	2.930	**48.00**	330.00	330.00	**0.00200**	1200			1.2929	1.2929	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.513	0.506	1.010	607.2	2.2491
P8-P9	10.611	10.551		**14.741**	4.130	2.930	3.003	**30.00**	360.00	360.00	**0.00200**	1200			1.2929	1.2929	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.513	0.506	1.010	607.2	2.2491
P9-P10	10.551	10.443		**14.754**	4.203	3.003	3.575	**54.00**	414.00	414.00	**0.00200**	1200			1.2929	1.2929	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.513	0.506	1.010	607.2	2.2491
P10-P11	10.443	10.335		**15.218**	4.775	3.575	4.314	**54.00**	468.00	468.00	**0.00200**	1200			1.2929	1.2929	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.513	0.506	1.010	607.2	2.2491
P11-P12	10.335	10.275		**15.849**	5.514	4.314	3.943	**30.00**	498.00	498.00	**0.00200**	1200			1.2929	1.2929	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.513	0.506	1.010	607.2	2.2491
P12-P13	10.275	10.179		**15.418**	5.143	3.943	3.860	**48.00**	546.00	546.00	**0.00200**	1200			1.2929	1.2929	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.513	0.506	1.010	607.2	2.2491
P13-P14	10.179	10.083		**15.239**	5.060	3.860	3.025	**48.00**	594.00	594.00	**0.00200**	1200			1.2929	1.2929	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.513	0.506	1.010	607.2	2.2491
P14-P15	10.083	9.987		**14.308**	4.225	3.025	3.079	**48.00**	642.00	642.00	**0.00200**	1200			1.2929	1.2929	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.513	0.506	1.010	607.2	2.2491
P15-P16	9.987	9.891		**14.266**	4.279	3.079	3.397	**48.00**	690.00	690.00	**0.00200**	1200			1.2929	1.2929	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.513	0.506	1.010	607.2	2.2491
P16-P17	9.891	9.795		**14.488**	4.597	3.397	3.580	**48.00**	738.00	738.00	**0.00200**	1200			1.2929	1.2929	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.513	0.506	1.010	607.2	2.2491
P17-P18	9.795	9.747		**14.575**	4.780	3.580	3.545	**24.00**	762.00	762.00	**0.00200**	1200			1.2929	1.2929	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.513	0.506	1.010	607.2	2.2491
P18-P19	9.747	9.651		**14.492**	4.745	3.545	3.617	**48.00**	810.00	810.00	**0.00200**	1200			1.2929	1.2929	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.513	0.506	1.010	607.2	2.2491
P19-P20	9.651	9.555		**14.468**	4.817	3.617	3.833	**48.00**	858.00	858.00	**0.00200**	1200			1.2929	1.2929	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.513	0.506	1.010	607.2	2.2491
P20-P21	9.555	9.459		**14.588**	5.033	3.833	3.923	**48.00**	906.00	906.00	**0.00200**	1200			1.2929	1.2929	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.513	0.506	1.010	607.2	2.2491
P21-P22	9.459	9.411		**14.582**	5.123	3.923	3.756	**24.00**	930.00	930.00	**0.00200**	1200			1.2929	1.2929	0.009	2.227	2.518	1.1310	0.513	0.506	1.010	607.2	2.2491
				14.367	4.956	3.756																			

Entronque **1.247**

COLECTOR ALHAURÍN - SANTA AMALIA

Tramo	Cota Inicial	Cota final	Resalto	**Terreno**	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	**Longitud (m)**	Lon/Diametro	A Origen	**I (m/m)**	Diametro (mm)	Caudal (m3/sg)				n	Vllena	Qllena	Sllena	Q/Qllena	h/D	V/Vllena	h (mm)	V (m/sg)
											Calculo		Unitario	Aportación Externa	Anterior	Total				(m2)					
P1-P2	11.065	11.017	1.808	**12.873**	1.808	0.808	0.890	**24.00**	24.00	24.00	**0.00200**	1000		1.0620	0.0000	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P2-P3	11.017	10.921		**12.907**	1.890	0.890	1.053	**48.00**	72.00	72.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P3-P4	10.921	10.873		**12.974**	2.053	1.053	1.268	**24.00**	96.00	96.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P4-P5	10.873	10.801		**13.141**	2.268	1.268	1.492	**36.00**	132.00	132.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P5-P6	10.801	10.769		**13.293**	2.492	1.492	1.524	**16.00**	148.00	148.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P6-P7	10.769	10.673		**13.293**	2.524	1.524	1.455	**48.00**	196.00	196.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P7-P8	10.673	10.577		**13.128**	2.455	1.455	2.143	**48.00**	244.00	244.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P8-P9	10.577	10.481		**13.720**	3.143	2.143	2.137	**48.00**	292.00	292.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P9-P10	10.481	10.385		**13.618**	3.137	2.137	2.322	**48.00**	340.00	340.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P10-P11	10.385	10.289		**13.707**	3.322	2.322	2.238	**48.00**	388.00	388.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P11-P12	10.289	10.193		**13.527**	3.238	2.238	2.546	**48.00**	436.00	436.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P12-P13	10.193	10.097		**13.739**	3.546	2.546	2.855	**48.00**	484.00	484.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P13-P14	10.097	10.001		**13.952**	3.855	2.855	2.947	**48.00**	532.00	532.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P14-P15	10.001	9.905		**13.948**	3.947	2.947	3.182	**48.00**	580.00	580.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P15-P16	9.905	9.809		**14.087**	4.182	3.182	3.268	**48.00**	628.00	628.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P16-P17	9.809	9.713		**14.077**	4.268	3.268	3.648	**48.00**	676.00	676.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P17-P18	9.713	9.617		**14.361**	4.648	3.648	4.369	**48.00**	724.00	724.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P18-P19	9.617	9.521		**14.986**	5.369	4.369	4.704	**48.00**	772.00	772.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P19-P20	9.521	9.425		**15.225**	5.704	4.704	4.931	**48.00**	820.00	820.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P20-P21	9.425	9.353		**15.356**	5.931	4.931	4.028	**36.00**	856.00	856.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P21-P22	9.353	9.257		**14.381**	5.028	4.028	4.088	**48.00**	904.00	904.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P22-P23	9.257	9.161		**14.345**	5.088	4.088	4.143	**48.00**	952.00	952.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P23-P24	9.161	9.065		**14.304**	5.143	4.143	4.464	**48.00**	1,000.00	1,000.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P24-P25	9.065	8.969		**14.529**	5.464	4.464	4.590	**48.00**	1,048.00	1,048.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P25-P26	8.969	8.873		**14.559**	5.590	4.590	4.715	**48.00**	1,096.00	1,096.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P26-P27	8.873	8.825		**14.588**	5.715	4.715	4.778	**24.00**	1,120.00	1,120.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P27-P28	8.825	8.777		**14.603**	5.778	4.778	4.841	**24.00**	1,144.00	1,144.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P28-P29	8.777	8.657		**14.618**	5.841	4.841	4.998	**60.00**	1,204.00	1,204.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P29-P30	8.657	8.561		**14.655**	5.998	4.998	4.073	**48.00**	1,252.00	1,252.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P30-P31	8.561	8.465		**13.634**	5.073	4.073	4.727	**48.00**	1,300.00	1,300.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
P31-P32	8.465	8.417		**14.192**	5.727	4.727	4.812	**24.00**	1,324.00	1,324.00	**0.00200**	1000			1.0620	1.0620	0.009	1.972	1.549	0.7854	0.686	0.613	1.060	613.0	2.0903
				14.229	5.812	4.812																			
	Entronque	**2.293**																							

ANEXO III:
TABLA DE CAUDALES DE VERTIDOS PARA CÁLCULO DE ALIVIADEROS

	PUNTO	Q MEDIO NEGRAS DEL VERTIDO (Qmedp)	Q MÁXIMO NEGRAS DEL VERTIDO (Qmaxp)	Q MEDIO NEGRAS ACUMULADO (Qmedac)	Q MÁXIMO NEGRAS ACUMULADO (Qmaxac)	ALIVIADERO DE PLUVIALES	CRITERIO DE DILUCIÓN ADMISIBLE PARA EL VERTIDO	Q MÁXIMO A INCORPORAR	ACUMULADOS	
									Q UNITARIO EN RAMALES	Q UNITARIO EN COLECTOR DE SALIDA
ALHAURÍN										
	(P1)VALH 01	0,0354	0,0850	0,0354	0,0850	si	3,1Qmedp	0,1098		0,1098
	(VALH02)VALH 02	0,0170	0,0408	0,0524	0,1258	si	5Qmedp	0,0850		0,1948
	(P9P10)VALH 03	0,0332	0,0796	0,0856	0,2054	si	3,3Qmedp	0,1095		0,3043
	(P8)VALH 04	0,0016	0,0039	0,0872	0,2094	si	3,3Qmedp	0,0054		0,3097
Ramal Villafranco	(P7)VALH 05	0,0010	0,0023	0,0882	0,2117	si	3,3Qmedp	0,0031	0,0031	
Conexión Ramal Villafranco-colector principal										0,3128
	BOMBEO 1			0,0882	0,2117	si	3Qmedac	0,2646		0,2646
CÁRTAMA										
Ramal Cártama	(P2)VCA 01	0,0090	0,0215	0,0972	0,2332	si	5Qmedp	0,0448	0,0448	
Conexión Ramal Cártama-colector principal										0,3094
	P5	0,0007	0,0016	0,0978	0,0016	si	3,3Qmedp	0,0022		0,3116
	(P6)VCA 02	0,0013	0,0031	0,0991	0,0047	si	3,3Qmedp	0,0043		0,3159
	(P4)VCA 03	0,0442	0,1061	0,1433	0,1108	si	3,3Qmedp	0,1459		0,4618
	(P3)VCA 04	0,0447	0,1073	0,1880	0,2181					
	BOMBEO 2			0,1880	0,2181	si	2,4Qmedac	0,4513		0,4513

ANEXO IV:
CÁLCULO DE LOS COLECTORES DE LOS ALIVIADEROS

Versión Tabla:	V-01-2010
Revisión Tabla	13-may.-10
Autor Revisión Tabla	sgd
Revisado Mediante	Flow Master v.5.13

CALCULO DE COLECTORES PARA COMPLETAR EL SISTEMA DE LOS ALIVIADEROS

COMPROBACIÓN	0,2083	M^3/S
CAUDAL TOTAL	208,30	L/s
LONGITUD TOTAL	15,81	M

COLECTOR DE ALIVIO. ALIVIADERO ESTACIÓN DE BOMBEO 1

Tramo	Cota Inicial	Cota final	Resalto	Ent/Sal	Terreno	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	Excavacion	Excavacion	Arena	Arena	Resto	Longitud (m)	A Origen	I (m/m)	Diametro (mm)	Caudal (m3/sg)				n	h (mm)	V (m/sg)	Comprobaciones				
									m2	m3	m2	m3	m3			Calculo		Unitario	Aportación Externa	Anterior	Total				Calado	Calado 80%	Velocidad	Recubrimiento	
P1-P2	40,642	40,595	1,714		42,356	1,714	1,084	0,599	2,843	36,403	0,183	2,898	33,504	15,81	15,81	0,003	630	0,2083	0,0000	0,0000	0,2083	0,009	264,6	1,6506	OK	39,86<80%OK	OK	OK	ERROR
					41,824	1,229	0,599		1,763		0,183						630											
	Entronque	40,595								36,40		2,90	33,50															

COMPROBACIÓN	0,1459	M^3/S
CAUDAL TOTAL	145,90	L/s
LONGITUD TOTAL	50,75	M

COLECTOR DE SALIDA DE FECALES DILUIDAS. ALIVIADERO VCA03

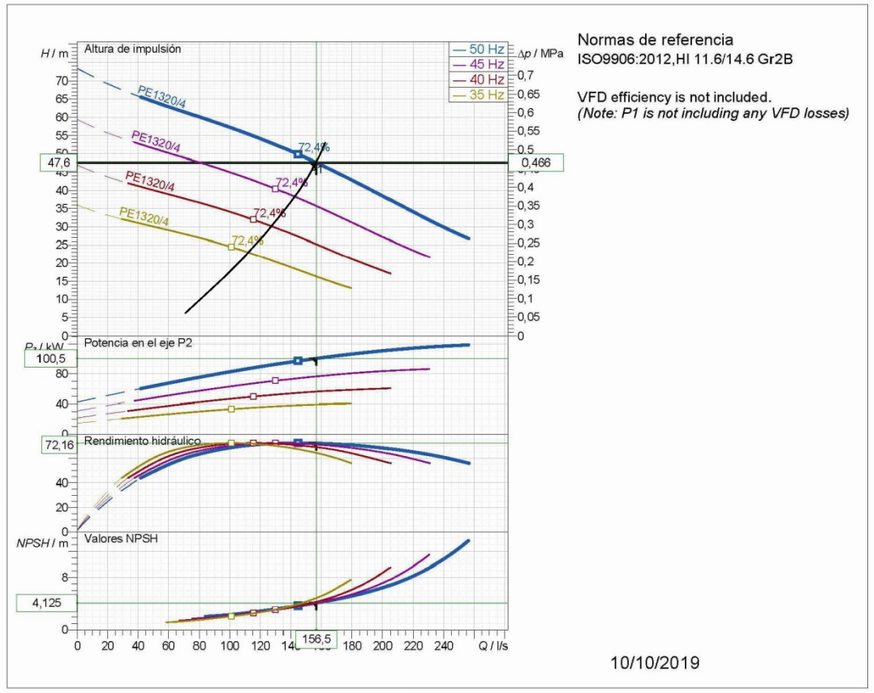
Tramo	Cota Inicial	Cota final	Resalto	Ent/Sal	Terreno	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	Excavacion	Excavacion	Arena	Arena	Resto	Longitud (m)	A Origen	I (m/m)	Diametro (mm)	Caudal (m3/sg)				n	h (mm)	V (m/sg)	Comprobaciones				
									m2	m3	m2	m3	m3			Calculo		Unitario	Aportación Externa	Anterior	Total				Calado	Calado 80%	Velocidad	Recubrimiento	
P1-P2	24,070	24,035	4,825		28,895	4,825	4,510	4,565	9,949	35,886	0,108	0,412	35,474	3,50	3,50	0,010	315	0,1459	0,0000	0,0000	0,1459	0,009	252,6	2,1639	OK	85,97>80%NO CUMPLE	OK	OK	OK
P2-P3	24,035	23,815		0,000	28,915	4,880	4,480	2,102	10,558	352,331	0,128	5,630	346,701	44,00	47,50	0,005	400	0,0000	0,0000	0,1459	0,1459	0,009	245,2	1,7942	OK	64,26<80%OK	OK	OK	OK
P3-P4	23,315	23,234	0,500	0,500	26,317	3,002	2,602	2,978	5,457	19,304	0,128	0,416	18,888	3,25	50,75	0,025	400	0,0000	0,0000	0,1459	0,1459	0,009	149,6	3,3308	OK	34,13<80%OK	OK	OK	OK
					26,612	3,378	2,978		6,422		0,128																		
	Entronque	23,234								407,52		6,46	401,06																

ANEXO V: CURVAS ALTURA-CAUDAL BOMBEOS

CURVAS ALTURA – CAUDAL BOMBEO Nº 1

SULZER

XFP 200M-CH2 50 HZ

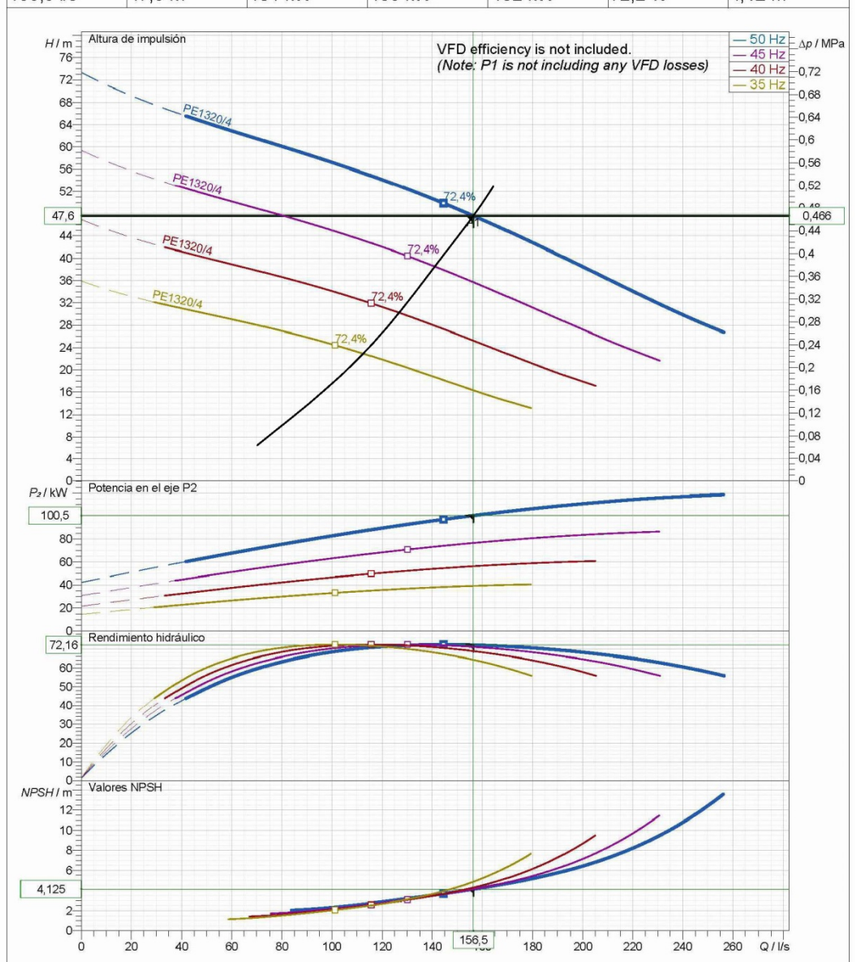


Datos de diseño			
Caudal	156,5 l/s	Potencia P1	105 kW
Rendimiento	72,2 %	Altura	47,6 m
NPSH	4,12 m	Potencia en el eje P2	101 kW
Temperatura	20 °C	Fluido	Agua
N° de bombas	1	Tipo de instalación	Bomba simple
Datos de la bomba			
Tipo	XFP 200M-CH2 50 HZ	Marca	SULZER
Serie	XFP PE4-PE7	Impulsor	Canal de 2 álabes
N° de álabes	2	Diámetro de impulsor	426 mm
Paso de sólidos	100 x 90 mm	Boca aspiración	DN200
Boca impulsión	DN200	Tipo de instalación	
Momento de inercia	0,95 kg m²		wet well vertical installation 2"
Datos del motor			
Tensión nominal	400 V	Frecuencia	50 Hz
Pot. absorbida en el eje P2	132 kW	Velocidad nominal	1490 1/min
Nº de polos	4	Rendimiento	95,6 %
Factor de potencia	0,845	Corriente nominal	236 A
Intensidad de arranque	1630 A	Par nominal	847 Nm
Par de arranque	2540 Nm	Grado de protección	IP 68
Clase de aislamiento	H(140)	N° arranques/hora	10

Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este software.

Spaix® 4, Versión 4.3.12 - 2019/06/25 (Build 259
Versión de datos Sept 201

Nº curva	Curva característica de la bomba SULZER				
Curva de referencia XFP 200M-CH2 50 HZ	XFP 200M-CH2 50 HZ				
				Boca impulsión DN200	Frecuencia 50 Hz
Densidad 998,3 kg/m³	Viscosidad 1,005 mm²/s	Normas de referencia ISO9906:2012,HI 11.6/14.6 Gr2B		Velocidad nominal 1486 1/min	Fecha 10/10/2019
Caudal 156,5 l/s	Altura 47,6 m	Potencia en el eje P2 101 kW	Potencia P1 105 kW	Pot. absorbida en el eje P2 132 kW	Rendimiento hidráulico 72,2 %	NPSH 4,12 m



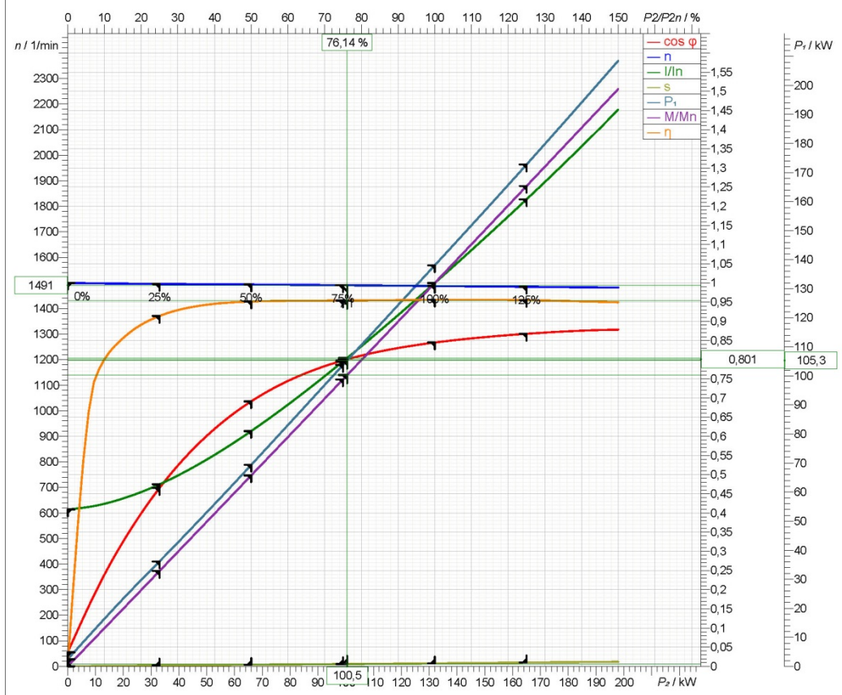
Diámetro de impulsor	N° de álabes	Impulsor	Tamaño de sólidos	Revisión
426 mm	2	Canal de 2 álabes	100 x 90 mm	

Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este software.

Spaix® 4, Versión 4.3.12 - 2019/06/25 (Build 259
Versión de datos Sept 201

Frecuencia 50 Hz	PE6	Curvas motor PE1320/4	SULZER

Potencia nominal	Factor de servicio	Velocidad nominal	Nº de polos	Tensión nominal	Fecha
132 kW	1	1490 1/min	4	400 V	10/10/2019



Symbol	En vacío	25 %	50 %	75 %	100 %	125 %
P_2 / kW	0	33	66	99	132	165
P_1 / kW	2,443	36,14	69,36	103,8	138,1	172,8
η / %	0	91,39	95,15	95,41	95,6	95,51
n / 1/min	1500	1496	1494	1491	1488	1485
cos φ	0,03652	0,4652	0,6912	0,7979	0,8447	0,8674
I / A	96,57	112	144,8	187,7	236	287,5
s / %	0,003608	0,2514	0,4224	0,5913	0,7906	1,01
M / Nm	0	210,6	422	634	847	1061

Tolerancia conforme aVDE 0530 T1 12.84Potencia según

Intensidad de arranque	Par de arranque	Momento de inercia	N° arranques/hora
1630 A	2540 Nm	3,11 kg m²	10

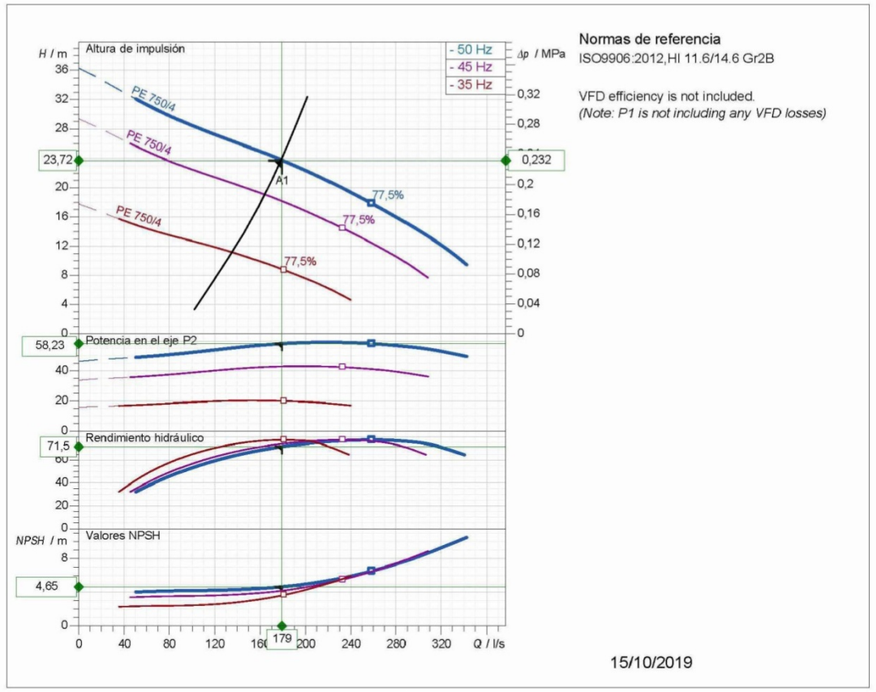
Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este software.

Spaix® 4, Versión 4.3.12 - 2019/06/25 (Build
Versión de datos Sept 201

CURVAS ALTURA – CAUDAL BOMBEO Nº 1B

SULZER

XFP 255J-CB2 50 HZ

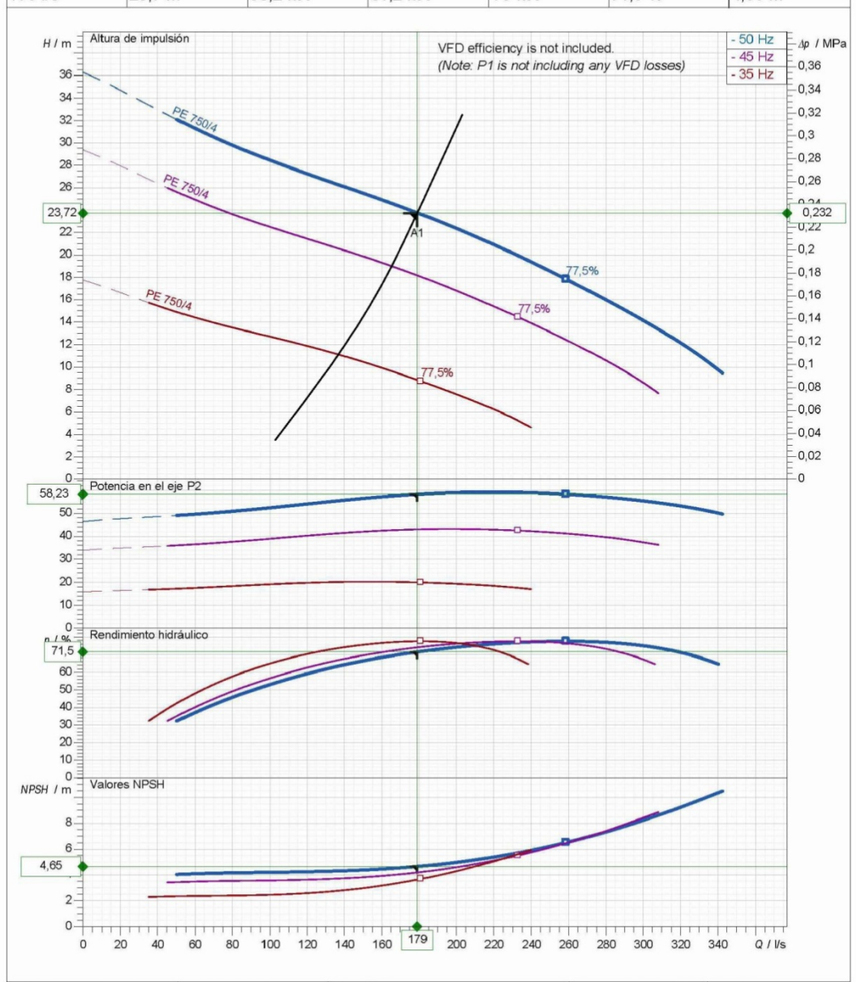


Datos de diseño			
Caudal	179 l/s	Potencia P1	61,2 kW
Rendimiento	71,5 %	Altura	23,7 m
NPSH	4,65 m	Potencia en el eje P2	58,2 kW
Temperatura	20 °C	Fluido	Agua
N° de bombas	1	Tipo de instalación	Bomba simple
Datos de la bomba			
Tipo	XFP 255J-CB2 50 HZ	Marca	SULZER
Serie	XFP PE4-PE7	Impulsor	Contrablock Plus impeller
N° de álabes	2	Diámetro de impulsor	358 mm
Paso de sólidos	90 x 120 mm	Boca aspiración	DN250
Boca impulsión	DN250	Tipo de instalación	
Momento de inercia	0,43 kg m²		wet well vertical installation 2"
Datos del motor			
Tensión nominal	400 V	Frecuencia	50 Hz
Pot. absorbida en el eje P2	75 kW	Velocidad nominal	1480 1/min
Nº de polos	4	Rendimiento	95 %
Factor de potencia	0,869	Corriente nominal	131 A
Intensidad de arranque	1170 A	Par nominal	484 Nm
Par de arranque	1400 Nm	Grado de protección	IP 68
Clase de aislamiento	H(140)	N° arranques/hora	10

Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este software.

Spaix® 4, Versión 4.3.12 - 2019/06/25 (Build 259)
Versión de datos Sept 2019

Nº curva	Curva característica de la bomba					SULZER
Curva de referencia XFP 255J-CB2 50 HZ	XFP 255J-CB2 50 HZ					
					Boca impulsión DN250	Frecuencia 50 Hz
Densidad 998,3 kg/m³	Viscosidad 1,005 mm²/s	Normas de referencia ISO9906:2012,HI 11.6/14.6 Gr2B			Velocidad nominal 1488 1/min	Fecha 15/10/2019
Caudal 179 l/s	Altura 23,7 m	Potencia en el eje P2 58,2 kW	Potencia P1 61,2 kW	Pot. absorbida en el eje P2 75 kW	Rendimiento hidráulico 71,5 %	NPSH 4,65 m



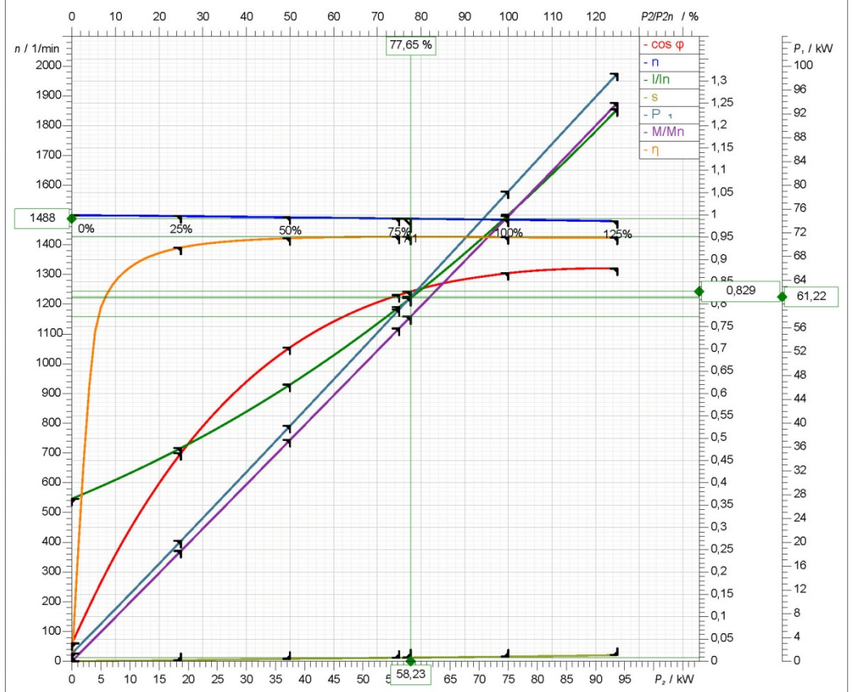
Diámetro de impulsor	N° de álabes	Impulsor	Tamaño de sólidos	Revisión
358 mm	2	Contrablock Plus impeller	90 x 120 mm	

Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este software.

Spaix® 4, Versión 4.3.12 - 2019/06/25 (Build 259)
Versión de datos Sept 2019

Frecuencia	PE5	Curvas motor	SULZER
50 Hz		PE 750/4	

Potencia nominal	Factor de servicio	Velocidad nominal	Nº de polos	Tensión nominal	Fecha
75 kW	1	1480 1/min	4	400 V	15/10/2019



Symbol	En vacío	25 %	50 %	75 %	100 %	125 %
P_2 / kW	0	18,75	37,5	56,25	75	93,75
P_1 / kW	1,326	20,23	39,56	59,14	78,94	98,75
η / %	0	92,7	94,79	95,12	95	94,93
n / 1/min	1499	1496	1492	1488	1484	1479
cos φ	0,04012	0,4664	0,7032	0,8208	0,8698	0,8799
I / A	47,7	62,59	81,21	104	131	162
s / %	0,06667	0,2667	0,5333	0,8	1,067	1,4
M / Nm	0	119,7	240	361	482,6	605,3

Tolerancia conforme a VDE 0530 T1 12.84 Potencia según

Intensidad de arranque	Par de arranque	Momento de inercia	N° arranques/hora
1170 A	1400 Nm	1,26 kg m²	10

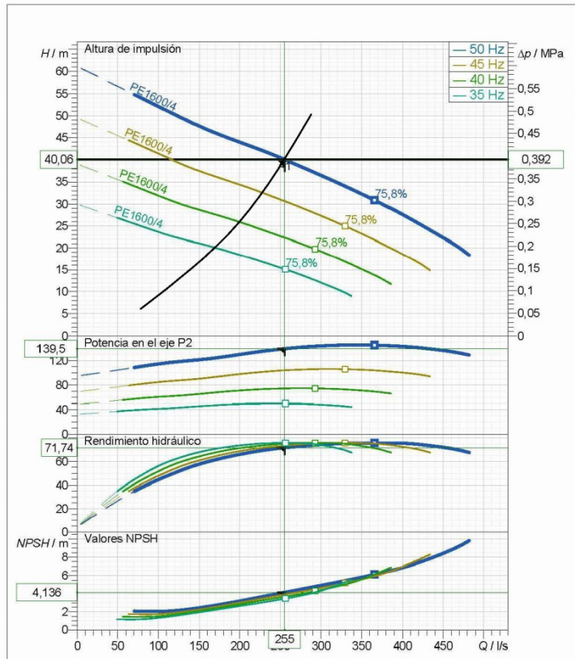
Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este software.

Spaix® 4, Versión 4.3.12 - 2019/06/25 (Build 259
Versión de datos Sept 2019

CURVAS ALTURA – CAUDAL BOMBEO Nº 2

SULZER

XFP 306M-CB2 50 HZ



Normas de referencia
ISO9906:2012,HI 11.6/14.6 Gr2B

VFD efficiency is not included.
(Note: P1 is not including any VFD losses)

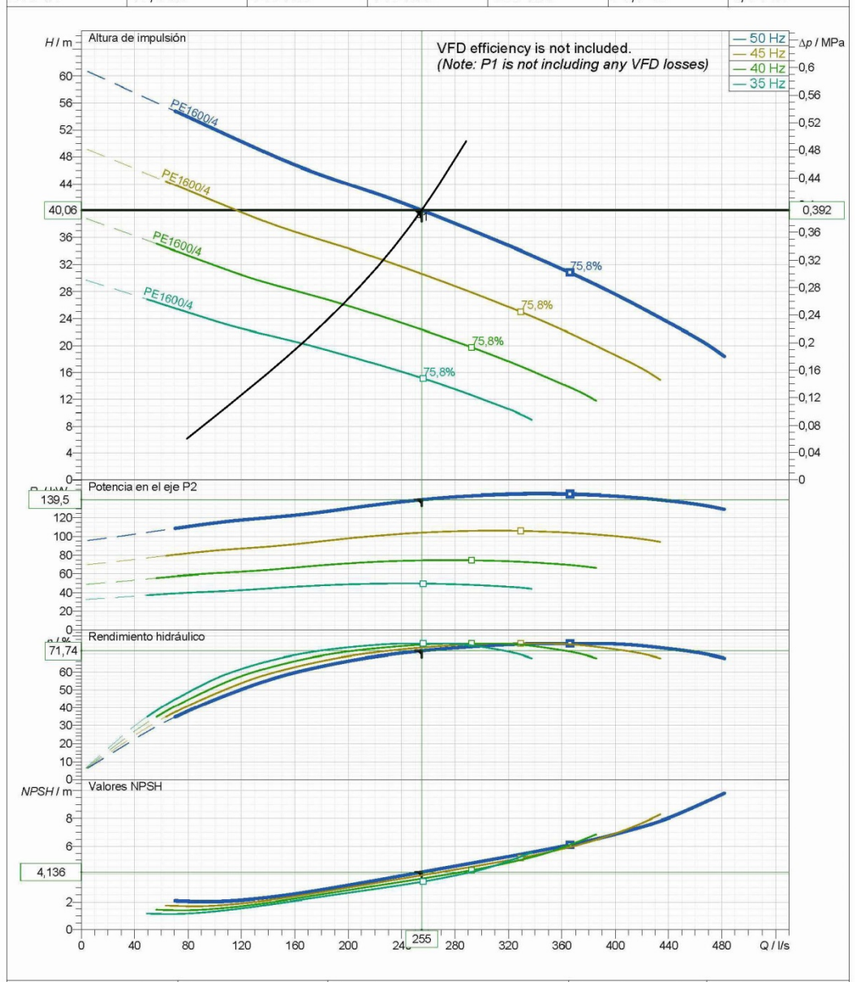
10/10/2019

Datos de diseño			
Caudal	255 l/s	Potencia P1	145 kW
Rendimiento	71,7 %	Altura	40,1 m
NPSH	4,14 m	Potencia en el eje P2	140 kW
Temperatura	20 °C	Fluido	Agua
N° de bombas	1	Tipo de instalación	Bomba simple
Datos de la bomba			
Tipo	XFP 306M-CB2 50 HZ	Marca	SULZER
Serie	XFP PE4-PE7	Impulsor	Contrablock Plus impeller
N° de álabes	2	Diámetro de impulsor	425 mm
Paso de sólidos	105 x 120 mm	Boca aspiración	DN300
Boca impulsión	DN300	Tipo de instalación	
Momento de inercia	1,73 kg m²		wet well vertical installation 2"
Datos del motor			
Tensión nominal	400 V	Frecuencia	50 Hz
Pot. absorbida en el eje P2	160 kW	Velocidad nominal	1490 1/min
Nº de polos	4	Rendimiento	95,7 %
Factor de potencia	0,877	Corriente nominal	275 A
Intensidad de arranque	2090 A	Par nominal	1030 Nm
Par de arranque	2570 Nm	Grado de protección	IP 68
Clase de aislamiento	H(140)	N° arranques/hora	10

Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este software.

Spaix® 4, Versión 4.3.12 - 2019/06/25 (Build 259
Versión de datos Sept 201

Nº curva	Curva característica de la bomba SULZER					
Curva de referencia XFP 306M-CB2 50 HZ	XFP 306M-CB2 50 HZ					
					Boca impulsión DN300	Frecuencia 50 Hz
Densidad 998,3 kg/m³	Viscosidad 1,005 mm²/s	Normas de referencia ISO9906:2012,HI 11.6/14.6 Gr2B			Velocidad nominal 1488 1/min	Fecha 10/10/2019
Caudal 255 l/s	Altura 40,1 m	Potencia en el eje P2 140 kW	Potencia P1 145 kW	Pot. absorbida en el eje P2 160 kW	Rendimiento hidráulico 71,7 %	NPSH 4,14 m



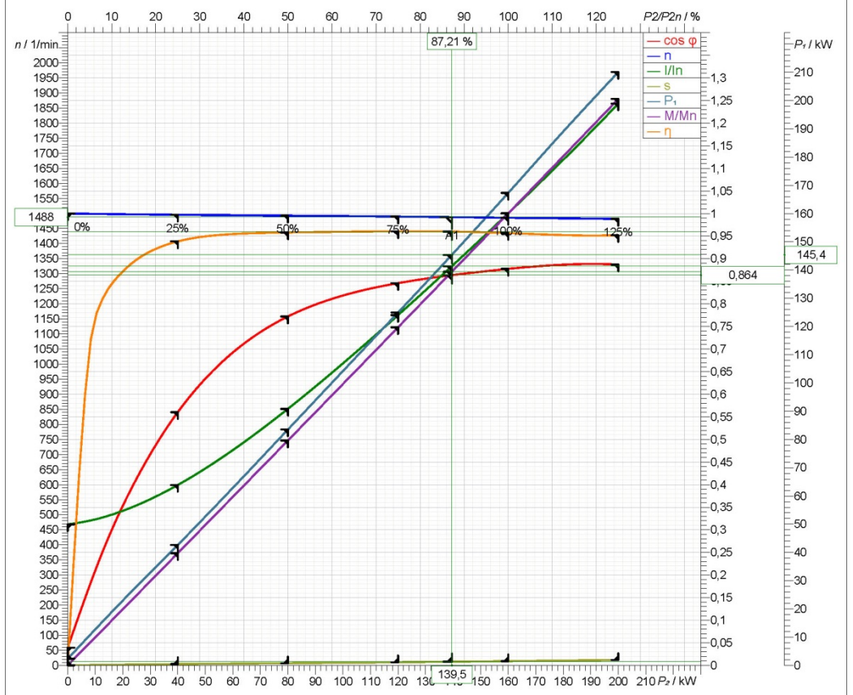
Diámetro de impulsor	N° de álabes	Impulsor	Tamaño de sólidos	Revisión
425 mm	2	Contrablock Plus impeller	105 x 120 mm	

Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este software.

Spaix® 4, Versión 4.3.12 - 2019/06/25 (Build 259
Versión de datos Sept 201

Frecuencia	PE6	Curvas motor	SULZER
50 Hz		PE1600/4	

Potencia nominal	Factor de servicio	Velocidad nominal	Nº de polos	Tensión nominal	Fecha
160 kW	1	1490 1/min	4	400 V	10/10/2019



Symbol	En vacío	25 %	50 %	75 %	100 %	125 %
P_2 / kW	0	40	80	120	160	200
P_1 / kW	2,324	42,63	83,52	124,9	167,3	210,1
η / %	0	93,83	95,79	96,05	95,66	95,2
n / 1/min	1500	1496	1493	1490	1486	1482
cos φ	0,03911	0,5604	0,7721	0,8459	0,8776	0,8869
I / A	85,78	109,8	156,1	213,2	275,1	341,9
s / %	0,001323	0,2867	0,4799	0,6868	0,9399	1,199
M / Nm	0	255,4	511,8	769,2	1028	1289

Tolerancia conforme aVDE 0530 T1 12.84Potencia según

Intensidad de arranque	Par de arranque	Momento de inercia	N° arranques/hora
2090 A	2570 Nm	3,81 kg m²	10

Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este software.

Spaix® 4, Versión 4.3.12 - 2019/06/25 (Build
Versión de datos Sept 201

ANEJO Nº 12:
EFECTOS SÍSMICOS

ANEJO Nº12:
EFECTOS SÍSMICOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES 1
3. MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA 1
4. ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO 2
5. APLICACIÓN DE LAS ACCIONES SÍSMICAS 2
6. CÁLCULOS DE LA ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO 2

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio de los efectos sísmicos a considerar en el dimensionamiento de las obras proyectadas, se realiza de acuerdo a la normativa vigente actual, constituida por la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación, NCSE-02, aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre.

Dicha norma es de aplicación al proyecto, construcción y conservación de edificaciones de nueva planta. Además, las prescripciones de índole general (apartado 1.2.4 de la NCSE 02) serán de aplicación supletoria a otros tipos de construcciones, siempre que no existan otras normas o disposiciones específicas con prescripciones de contenido sismorresistente que les afecten.

En cumplimiento de lo dispuesto en el apartado 1.2.4. "Prescripciones de índole general" de la citada normativa, se incluye a continuación la definición y cálculo de:

- Clasificación de las construcciones (Apartado 1.2.2)
- Criterios de aplicación de la Norma (Apartado 1.2.3)
- Cumplimiento de la Norma (Apartado 1.3)
- Mapa de peligrosidad sísmica. Aceleración sísmica básica (Apartado 2.1)
- Aceleración sísmica de cálculo (Apartado 2.2).

2. CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES

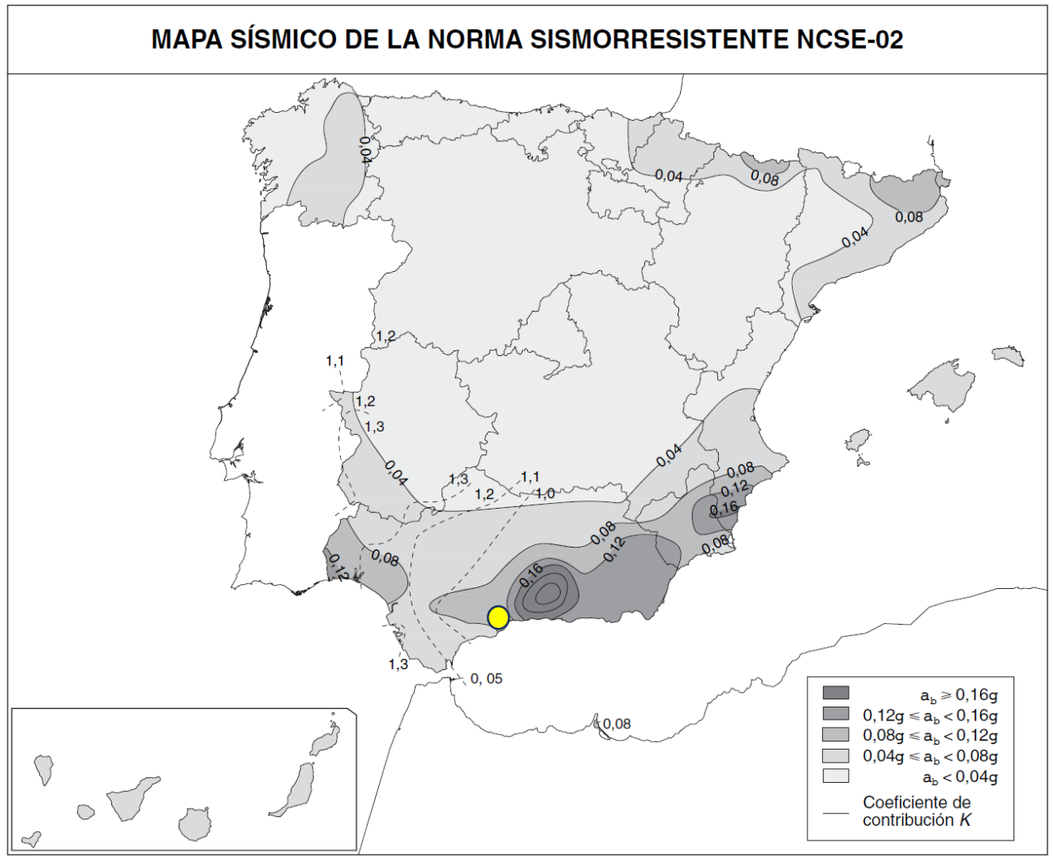
A los efectos de la Norma, de acuerdo con el uso a que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate, las construcciones se clasifican en:

1. Importancia moderada
2. Importancia normal
3. Importancia especial

Según se trate de una u otra, se desarrollan distintos procedimientos de cálculo y se definen para ello diferentes parámetros.

3. MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA

A continuación, se adjunta el mapa de peligrosidad sísmica, incluido en el capítulo II de la norma, figura 2.1, en el que se ubica la zona objeto de estudio.



Esta zona corresponde con la que presenta una peligrosidad sísmica media, esto es, unos valores de aceleración sísmica básica esperable para un periodo de retorno de quince años de entre 0,08g y 0,12 g.

4. ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO

La aceleración sísmica de cálculo, a_c, se define como el producto:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Donde:

a_b Aceleración sísmica básica definida en 2.1.

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. Toma los siguientes valores:

- construcciones de importancia normal ρ = 1,0.
- construcciones de importancia especial ρ = 1,3.

S Coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor:

- Para $\rho \cdot a_b \leq 0{,}1\, g$

$$S = \frac{C}{1{,}25}$$

- Para $0{,}1\, g < \rho \cdot a_b < 0{,}4\, g$

$$S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0{,}1\right)\left(1 - \frac{C}{1{,}25}\right)$$

- Para $0{,}4\, g \leq \rho \cdot a_b$

$$S = 1{,}0$$

Siendo;

C Coeficiente de terreno. Depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación, clasificándose en:

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $V_S > 750\, m/s$
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750\, m/s \geq V_S > 400\, m/s$
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 m/s \geq V_S > 200 m/s$
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagaciónde las ondas elásticas transversales o de cizalla, $V_S\, 200\, m/s$.

A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el valor del coeficiente C indicado en la tabla 2.1.

TABLA 2.1.
Coeficientes del terreno

Tipo de terreno	Coeficiente *C*
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

5. APLICACIÓN DE LAS ACCIONES SÍSMICAS

Según el citado apartado 1.2. "Aplicación de la Norma", epígrafe 1.2.2. "Clasificación de las construcciones" del capítulo I "Generalidades", las obras consideradas en el presente proyecto, al incluir en el mismo una estación elevadora (tornillo), se clasifican de *importancia normal*, dado que puede interrumpir un servicio para la colectividad.

Por ello, y según el artículo 1.2.3. "Criterios de aplicación de la Norma", la aplicación de la norma es de obligado cumplimiento al tratarse de una construcción clasificada como de *importancia normal*.

6. CÁLCULOS DE LA ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO

Los valores de la aceleración de cálculo se muestran en la siguiente tabla.

a_b/g	K	Tipo suelo	C	Importancia	ρ	$\rho.a_b$	S	$a_c(m/s^2)$
0,11	1	IV	1,6	Normal	1	0,11	1,27	1,371

ANEJO Nº 13:
CÁLCULOS MECÁNICOS DE LAS CONDUCCIONES

ANEJO Nº13:
CÁLCULOS MECÁNICOS DE LAS CONDUCCIONES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN 1
3. DESCRIPCION DE LOS TRAZADOS 1
4. MATERIAL Y CARACTERÍSTICAS DE LAS CONDUCCIONES 1
5. TIPO DE ZANJAS 2
6. RESULTADOS 2

ANEXO I: CÁLCULOS MECANICOS TUBOS DE PRFV
ANEXO II: CÁLCULOS MECANICOS TUBOS DE PVC

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la definición de las características de las tuberías utilizadas para los distintos ramales proyectados. Con ello se evita la posibilidad de colapso de los colectores a lo largo de su vida útil.

Los cálculos mecánicos de los colectores de PRFV, se realizan mediante el programa de cálculo de tuberías de PRFV de la Asociación Española de Fabricantes de Tubos (AseTUB), desarrollado por FlowtiteTechnology y realizado por la ingeniería alemana INGSOFT. Está basado en el método de cálculo mecánico recogido en el manual americano AWWA M-45, siendo actualmente el único manual de diseño específico de tuberías de PRFV con y sin presión en instalaciones enterradas.

Los cálculos mecánicos de los colectores de PVC, se realizan haciendo usodel programa "Cálculo Mecánico de Tubos de PVC" desarrollado por la Asociación Española de Fabricantes de tubos y accesorios plásticos (Ase. TUB de PVC) y por el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, IETcc (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC).

AseTUB es un programa de cálculo de acciones sobre tuberías plásticas enterradas basado en el Informe UNE 53 331: 1997 IN "Tuberías de policloruro de vinilo (PVC) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad" para el cálculo mecánico.

Con respecto a la conducción de la Ampliación del Bombeo 2, se utilizará el mismo material proyectado en el "Modificado Nº 2 de la Obra Agrupación de Vertidos de los Núcleos del Bajo Guadalhorce: Cártama y Alhaurín El Grande (Málaga)".

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa de aplicación para el cálculo mecánico de conducciones es la siguiente:

- Tubos de PRFV: AWWA MANUAL M45. Fiberglass Pipe Design
- Tubos de PVC: UNE 53331:1997 IN. Plásticos. Tuberías de poli(cloruro de vinilo) (PVC) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad. Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas.

3. DESCRIPCION DE LOS TRAZADOS

A continuación, se muestra una tabla resumen con el nombre de cada ramal y las características principales del trazado como pueden ser: profundidad máxima, profundidad mínima, tipo de terreno atravesado, nivel freático y cargas esperadas.

RAMAL	PROF. CLAVE (M)		TIPO DE TERRENO	PROF. NIVEL FREÁTICO		CARGAS SOPORTADAS
	MINIMA (m)	MÁXIMA (m)		MINIMA (m)	MÁXIMA (m)	
COLECTOR AA.VV. CÁRTAMA - ALHAURÍN EL GRANDE	1,24	4,00	Limos Arcillosos + Gravas Arenosas	3	4	Tráfico + Tierras
	0,94	3,64		3	4	
	4,20	6,61		4,5	6,8	
RAMAL DE CAMPANILLAS	3,31	4,31		3,8	5	
COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE SANTA AMALIA	1,00	5,00		0	5	
AMPLIACIÓN COLECTOR RABANADILLA	1,92	2,85		3	4	
AMPLIACIÓN COLECTOR SANTA ÁGUEDA	1,93	1,99		3	4	

4. MATERIAL Y CARACTERÍSTICAS DE LAS CONDUCCIONES

A continuación, se muestra una tabla resumen con el nombre del ramal y las características principales de los elementos empleados en su trazado, como pueden ser: materiales, diámetros nominales y eficaces y espesor.

RAMAL	MATERIAL	DIÁMETRO NOMINAL (mm)	DIÁMETRO INTERIOR (mm)	DIÁMETRO EXTERIOR (mm)	ESPESOR (mm)
COLECTOR AA.VV. CÁRTAMA - ALHAURÍN EL GRANDE	PFRV	800	800	833	16,5
		1200	1200	1249,4	24,7
		1500	1500	1561,2	30,6
RAMAL DE CAMPANILLAS	PFRV	1200	1200	1249,4	24,7
COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE SANTA AMALIA	PFRV	1000	1000	1041,2	20,6
Ampliación Colector Rabanadilla	PVC	630	590	649	59
Ampliación Colector Santa Águeda	PVC	500	452	500	48

5. TIPO DE ZANJAS

A continuación, se muestra una tabla resumen con el nombre de cada ramal y las características principales de la zanja tipo utilizada en cada uno de ellos.

RAMAL	MATERIAL	DIÁMETRO (mm)	PROF. RH (m)	TIPO	TALUD	ANCHURA DE ZANJA (m)
COLECTOR AA.VV. CÁRTAMA - ALHAURÍN EL GRANDE	PFRV	800	< 3,50 m	Cielo Abierto	3V/2H	1,80
			> 3,50 m	Entibada	Vertical	2,20
		1200	< 3,50 m	Cielo Abierto	3V/2H	2,20
			> 3,50 m	Entibada	Vertical	2,60
		1500	< 3,50 m	Cielo Abierto	3V/2H	2,70
			> 3,50 m	Entibada	Vertical	3,10
RAMAL DE CAMPANILLAS	PFRV	1200	> 3,50 m	Entibada	Vertical	2,60
COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE SANTA AMALIA	PFRV	1000	< 3,50 m	Cielo Abierto	3V/2H	2,00
			> 3,50 m	Entibada	Vertical	2,40
AMPLIACIÓN COLECTOR RABANADILLA	PVC	630	< 3,50 m	Cielo Abierto	3V/2H	1,63
AMPLIACIÓN COLECTOR SANTA ÁGUEDA	PVC	500	< 3,50 m	Cielo Abierto	3V/2H	1,50

6. RESULTADOS

En los Anexos I y II se muestran los resultados de los cálculos de las conducciones utilizadas en el presente proyecto.

Todos los cálculos de los tubos proyectados son admisibles para las condiciones de proyecto.

Nótese, que en el cálculo de los tubos de PVC se han tomado estos como tubos lisos quedando así del lado de la seguridad al ser los tubos proyectados de PVC corrugado, los cuales soportan mejor las deformaciones.

ANEXO I:

CÁLCULOS MECÁNICOS TUBOS DE PRFV

Estudio estático para tuberías Flowtite

Proyecto:	PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA).
Propietario:	JUNTA DE ANDALUCÍA. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Dirección General de Infraestructuras del Agua.
Agente:	SALVADOR GARCÍA DURÁN
Número de cálculo estático:	EDN_01_0800
Fecha:	08/07/2019
Empresa:	Amiblu Spain SA

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

Los cálculos son únicamente válidos para nuestros productos. Todos los datos de partida del cálculo deben ser verificados por el usuario para asegurar que corresponden con las condiciones de la obra. Los resultados del cálculo pueden conseguirse sólo si se asegura que los datos de partida corresponden con los reales.

Contenido

1 Diseño de tuberías enterradas según AWWA M45 **3**

1.1 Entrada de datos 3

1.2 Valores de la base de datos 3

1.2.1 Condiciones de instalación 3

1.2.2 Parámetros de carga 3

1.2.3 Opciones de deflexión avanzadas 4

1.3 Resultados 4

1.3.1 Confirmación de la clase de presión 4

1.3.2 Verificando la presión de trabajo 4

1.3.3 Verificando el golpe de ariete 4

1.3.4 Cálculo de la deflexión máxima admisible 4

1.3.5 Cálculo de la carga del suelo 5

1.3.6 Cálculo de las cargas debidas al tráfico 5

1.3.7 Cálculo del módulo compuesto del suelo confinado 5

1.3.8 Cálculo de la deflexión prevista 6

1.3.8.1 A la profundidad de instalación mínima 6

1.3.8.2 A la profundidad de instalación máxima 6

1.3.9 Verificación de la carga combinada 6

1.3.10 Verificación del colapsamiento 6

1.3.10.1 A la profundidad de instalación mínima 6

1.3.10.2 A la profundidad de instalación máxima 7

1.3.10.3 A la profundidad de instalación mínima 7

1.3.10.4 A la profundidad de instalación máxima 7

1 Diseño de tuberías enterradas según AWWA M45

1.1 Entrada de datos

Suposiciones:	Altura Mínima 1,24m y Máxima 4m. Freático + Carga de tráfico.
Conclusiones:	-
Añadir boceto para imprimir:	Si
Tubo de la base de datos:	Si
Tubo seleccionado:	PN1 SN10000 DN800
Tipo de tubo de PRFV:	Sewer Gravity (FS 2.0)
Tubería de presión:	No
Presión nominal:	PN 1 [bar]
Rigidez nominal:	SN 10000 [N/m²]
Diámetro nominal:	DN 800 [mm]

1.2 Valores de la base de datos

Diámetro exterior:	OD	821	mm
Espesor nominal de la pared reforzada (ASTM D3567):	t	15,5	mm
Espesor del liner:	t_L	1,0	mm
Espesor de pared total:	t_t	16,5	mm
# new res #:	y_s	7,5	mm
Módulo de elasticidad en sentido circunferencial:	E_H	7.749,5	N/mm²
Base hidrostática de diseño:	HDB	0,65	%
Alargamiento unitario a la deflexión, largo plazo:	SB	0,67	%

1.2.1 Condiciones de instalación

Profundidad de instalación máxima:	H_{max}	4,0	m
Profundidad de instalación mínima:	H_{min}	1,2	m
Nivel freático:	Si		
Profundidad del nivel freático:	H_{max}	4,0	m
Profundidad del nivel freático:	H_{Wmin}	3,0	m
Anchura de zanja:	B_d	2,2	m
Tipo de relleno:	SC4: Suelos de partículas finas con plasticidad media o sin plasticidad; < 30% partículas gruesas		
Compactación de relleno:	95 PN		
Peso unitario del material de relleno:		18,8	kN/m³
Peso específico por debajo del nivel freático:		11,5	kN/m³
Material de relleno de la zona de la tubería y compactación:	Arena; compactación: moderada a alta		
Tipo de suelo natural:	Cohesivo		
Suelo natural (cohesivo):	Blando (qu = 25 - 50 kPa)		
Lecho de zanja:	Soporte del lecho inconsistente (Kx = 0,1)		

1.2.2 Parámetros de carga

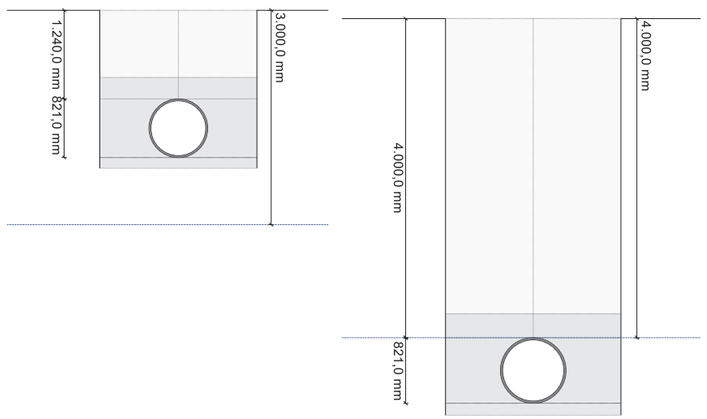
Presión de trabajo:	P_w	0,00	bar
Sobrepresión:	P_s	0,00	bar
Presión de vacío:	P_v	0,00	bar

Carga de tráfico:	Carga camión HS 20

1.2.3 Opciones de deflexión avanzadas

Coeficiente de deflexión estándar / factor de retardo:	Si
Deflexión estándar admisible (5%):	Si

Carga de tráfico: Carga camión HS 20



1.3 Resultados

Diámetro medio del tubo:	D	805,54	mm

$D = OD - t$

1.3.1 Confirmación de la clase de presión

No es necesaria su comprobación ya que no se considera presión interior.

1.3.2 Verificando la presión de trabajo

No es necesaria su comprobación ya que no se considera presión interior.

1.3.3 Verificando el golpe de ariete

No es necesaria su comprobación ya que no se considera presión interior.

1.3.4 Cálculo de la deflexión máxima admisible

$$\frac{\Delta y_a}{D} = \left(\frac{S_b}{1{,}5}\right) \cdot \left(\frac{D}{2 \cdot y_s}\right) \cdot \left(\frac{1}{D_f}\right) \qquad (5\text{-}6)$$

Nota: La ecuación 5-6 del M-45 ha estado modificada en este caso para reflejar que el eje neutro del tubo no es el punto medio de la pared del tubo (ver ASTM D3681).

Factor de forma:	D_f	4,5	[-]
Deflexión vertical del tubo máxima admisible a largo plazo (absoluta):	Δy_a	42,88	mm
Deflexión vertical del tubo máxima admisible a largo plazo (relativa):	$\Delta y_a/D$	5,32	%
Deflexión admisible:	$\delta d/D$	5,00	%

La deflexión calculada es menor que la deflexión vertical del tubo máxima admisible a largo plazo.

1.3.5 Cálculo de la carga del suelo

$$W_c = \gamma_s H \qquad (5\text{-}9)$$

		a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	
Altura de recubrimiento	H	1,24	4,00	m
Carga vertical del suelo sobre el tubo	W_c	23,31	75,20	kN/m²
Carga vertical del suelo sobre el tubo, considerando la flotación	W_c'	23,31	75,20	kN/m²

1.3.6 Cálculo de las cargas debidas al tráfico

Carga de tráfico:		Carga camión HS 20 a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	

$$I_f = 1 + 0{,}33\,[(2{,}44\text{ m} - h)/2{,}44\text{ m}] \geq 1 \qquad (5\text{-}11)$$

Factor de impacto	I_f	1,16	1,00	[-]
Factor de distribución de la carga de tráfico con la profundidad de relleno	LLDF	1,00	1,00	[-]
Longitud de la huella del neumático	t_l	254	254	mm

$$L_1 = t_l + LLDF \cdot H \qquad (5\text{-}12)$$

Anchura de carga paralela a la dirección de circulación	L_1	1,49	4,25	m
Ancho de la huella del neumático	t_w	508	508	mm

$$h_{int} = \frac{(1{,}83\text{ m} - t_w)}{LLDF} \qquad (5\text{-}15)$$

Profundidad a la cual interactúa la carga de las ruedas	h_{int}	1,3	1,3	m

$$L_2 = t_w + LLDF \cdot H \quad H \leq h_{int} \qquad (5\text{-}13)$$

$$L_2 = \frac{t_w + 1{,}83\text{ m} + LLDF \cdot H}{2} \quad H > h_{int} \qquad (5\text{-}14)$$

Anchura de carga perpendicular a la dirección de circulación	L_2	1,75	3,17	m
Carga de rueda en superfície	P	71,3	71,3	kN

$$W_L = \frac{1{,}2 \cdot P \cdot I_f}{L_1 \cdot L_2} \qquad (5\text{-}10)$$

Carga de tráfico en superficie	W_L	38,08	6,35	kN/m²

1.3.7 Cálculo del módulo compuesto del suelo confinado

$$M_s = S_c \cdot M_{sb} \qquad (5\text{-}19)$$

		a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	
Factor adicional debido a tensiones verticales (nota 7, tabla 5-4)	f_w	1,00	1,00	[-]
Módulo del suelo confinado de la zona de relleno del tubo	M_{sb}	4,06	4,83	N/mm²
Módulo del suelo confinado del suelo natural en la zona del tubo	M_{sn}	4,83	4,83	N/mm²
Factor de soporte del suelo combinado	S_c	1,02	1,00	[-]

Módulo compuesto del suelo confinado	M_s	4,13	4,83	N/mm²

1.3.8 Cálculo de la deflexión prevista

$$\frac{\Delta y}{D} = \frac{(D_L \cdot W_c + W_L) \cdot K_x}{0{,}149 \cdot PS + 0{,}061 \cdot M_s} \qquad (5\text{-}8)$$

		a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	
Coeficientede soporte del lecho	K_x	0,100	0,100	[-]
Factor de retardo de laa deflexión	D_L	1,500	1,500	[-]
Deflexión vertical del tubo prevista	$\Delta y/D$	2,2	3,2	%
Deflexión admisible	$\delta d/D$	5,00	5,00	%

1.3.8.1 A la profundidad de instalación mínima

La deflexión prevista es inferior a la admisible.

1.3.8.2 A la profundidad de instalación máxima

La deflexión prevista es inferior a la admisible.

1.3.9 Verificación de la carga combinada

La comprobación de carga combinada no es necesaria ya que no se considera presión interior.

1.3.10 Verificación del colapsamiento

$$q_a = \left(\frac{1}{FS}\right) \cdot \left[1{,}2\, C_n' \cdot 8 \cdot SN^{0{,}33}\right] \cdot (\varphi_s \cdot M_s \cdot k_v)^{0{,}67} \cdot R_h \qquad (5\text{-}24b)$$

		a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	
Coeficiente de seguridad al colapsamiento	FS	2,50	2,50	[-]
Coeficiente escalar de calibración para tomar en consideración los efectos no liniales	C_n'	0,55	0,55	[-]
Factor para tomar en consideración la variabilidad de la rigidez del suelo compactado	φ_s'	0,90	0,90	[-]
Factor de corrección del módulo para el coeficiente de Poisson del suelo	κ_u'	0,74	0,74	[-]
Factor de correción para la profundidad de relleno	R_h'	0,98	1,02	[-]
Presión de colapsamiento admisible	q_a	221,22	255,31	kN/m²

(5-25) $q_v = \gamma_w \cdot h_w + R_w \cdot W_c + P_v \leq q_a$

Peso especifico del agua	γ_w	9,80	9,80	kN/m³
Altura del nivel freático por encima del tubo	h_w	0,00	0,00	m
Factor de fotabilidad	R_W	1,00	1,00	[-]
Presión de colapsamiento, nivel freático + carga de suelo + vacío	q_v	23,31	75,20	kN/m²

1.3.10.1 A la profundidad de instalación mínima

La presión de colapsamiento calculada debida al nivel freático, presión del suelo y presión de vacío es inferior a la presión de colapsamiento admisible.

1.3.10.2 A la profundidad de instalación máxima

La presión de colapsamiento calculada debida al nivel freático, presión del suelo y presión de vacío es inferior a la presión de colapsamiento admisible.

(5-26) $q_v = \gamma_w \cdot h_w + R_w \cdot W_c + W_L \leq q_a$

Presión de colapsamiento, Nivel freático + suelo + tráfico	q_w	61,39	81,55	kN/m²

1.3.10.3 A la profundidad de instalación mínima

La presión de colapsamiento calculada debida al nivel freático, presión del suelo y trafico es inferior a la presión de colapsamiento admisible.

1.3.10.4 A la profundidad de instalación máxima

La presión de colapsamiento calculada debida al nivel freático, presión del suelo y trafico es inferior a la presión de colapsamiento admisible.

Todas las pruebas necesarias son correctas.

Estudio estático para tuberías Flowtite

Proyecto:	PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA).
Propietario:	JUNTA DE ANDALUCÍA. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Dirección General de Infraestructuras del Agua.
Agente:	SALVADOR GARCÍA DURÁN
Número de cálculo estático:	EDN_01_1200
Fecha:	08/07/2019
Empresa:	Amiblu Spain SA

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

Los cálculos son únicamente válidos para nuestros productos. Todos los datos de partida del cálculo deben ser verificados por el usuario para asegurar que corresponden con las condiciones de la obra. Los resultados del cálculo pueden conseguirse sólo si se asegura que los datos de partida corresponden con los reales.

Contenido

1 Diseño de tuberías enterradas según AWWA M45 **3**

1.1 Entrada de datos 3

1.2 Valores de la base de datos 3

1.2.1 Condiciones de instalación 3

1.2.2 Parámetros de carga 3

1.2.3 Opciones de deflexión avanzadas 4

1.3 Resultados 4

1.3.1 Confirmación de la clase de presión 4

1.3.2 Verificando la presión de trabajo 4

1.3.3 Verificando el golpe de ariete 4

1.3.4 Cálculo de la deflexión máxima admisible 4

1.3.5 Cálculo de la carga del suelo 5

1.3.6 Cálculo de las cargas debidas al tráfico 5

1.3.7 Cálculo del módulo compuesto del suelo confinado 5

1.3.8 Cálculo de la deflexión prevista 6

1.3.8.1 A la profundidad de instalación mínima 6

1.3.8.2 A la profundidad de instalación máxima 6

1.3.9 Verificación de la carga combinada 6

1.3.10 Verificación del colapsamiento 6

1.3.10.1 A la profundidad de instalación mínima 6

1.3.10.2 A la profundidad de instalación máxima 7

1.3.10.3 A la profundidad de instalación mínima 7

1.3.10.4 A la profundidad de instalación máxima 7

1 Diseño de tuberías enterradas según AWWA M45

1.1 Entrada de datos

Suposiciones:	Altura Mínima 0,94m y Máxima 3,64m. Freático + Carga de tráfico.
Conclusiones:	-
Añadir boceto para imprimir:	Si
Tubo de la base de datos:	Si
Tubo seleccionado:	PN1 SN10000 DN1200
Tipo de tubo de PRFV:	Sewer Gravity (FS 2.0)
Tubería de presión:	No
Presión nominal:	PN 1 [bar]
Rigidez nominal:	SN 10000 [N/m²]
Diámetro nominal:	DN 1200 [mm]

1.2 Valores de la base de datos

Diámetro exterior:	OD	1.229	mm
Espesor nominal de la pared reforzada (ASTM D3567):	t	23,7	mm
Espesor del liner:	t_L	1,0	mm
Espesor de pared total:	t_t	24,7	mm
# new res #:	y_s	11,2	mm
Módulo de elasticidad en sentido circunferencial:	E_H	6.941,3	N/mm²
Base hidrostática de diseño:	HDB	0,65	%
Alargamiento unitario a la deflexión, largo plazo:	SB	0,67	%

1.2.1 Condiciones de instalación

Profundidad de instalación máxima:	H_{max}	3,6	m
Profundidad de instalación mínima:	H_{min}	0,9	m
Nivel freático:	Si		
Profundidad del nivel freático:	H_{max}	4,0	m
Profundidad del nivel freático:	H_{Wmin}	3,0	m
Anchura de zanja:	B_d	2,6	m
Tipo de relleno:	SC4: Suelos de partículas finas con plasticidad media o sin plasticidad; < 30% partículas gruesas		
Compactación de relleno:	95 PN		
Peso unitario del material de relleno:		18,8	kN/m³
Peso específico por debajo del nivel freático:		11,5	kN/m³
Material de relleno de la zona de la tubería y compactación:	Arena; compactación: moderada a alta		
Tipo de suelo natural:	Cohesivo		
Suelo natural (cohesivo):	Blando (qu = 25 - 50 kPa)		
Lecho de zanja:	Soporte del lecho inconsistente (Kx = 0,1)		

1.2.2 Parámetros de carga

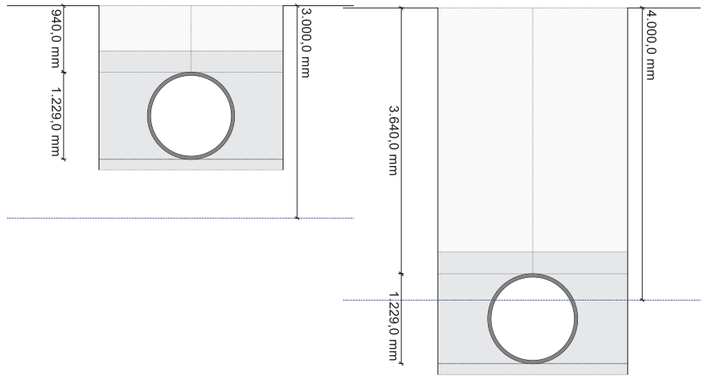
Presión de trabajo:	P_w	0,00	bar
Sobrepresión:	P_s	0,00	bar
Presión de vacío:	P_v	0,00	bar

Carga de tráfico:	Carga camión HS 20

1.2.3 Opciones de deflexión avanzadas

Coeficiente de deflexión estándar / factor de retardo:	Si
Deflexión estándar admisible (5%):	Si

Carga de tráfico: Carga camión HS 20



1.3 Resultados

Diámetro medio del tubo:	D	1.205,31	mm

$D = OD - t$

1.3.1 Confirmación de la clase de presión

No es necesaria su comprobación ya que no se considera presión interior.

1.3.2 Verificando la presión de trabajo

No es necesaria su comprobación ya que no se considera presión interior.

1.3.3 Verificando el golpe de ariete

No es necesaria su comprobación ya que no se considera presión interior.

1.3.4 Cálculo de la deflexión máxima admisible

$$\frac{\Delta y_a}{D} = \left(\frac{S_b}{1{,}5}\right) \cdot \left(\frac{D}{2 \cdot y_s}\right) \cdot \left(\frac{1}{D_f}\right) \qquad (5\text{-}6)$$

Nota: La ecuación 5-6 del M-45 ha estado modificada en este caso para reflejar que el eje neutro del tubo no es el punto medio de la pared del tubo (ver ASTM D3681).

Factor de forma:	D_f	4,5	[-]
Deflexión vertical del tubo máxima admisible a largo plazo (absoluta):	Δy_a	64,32	mm
Deflexión vertical del tubo máxima admisible a largo plazo (relativa):	$\Delta y_a/D$	5,34	%
Deflexión admisible:	$\delta d/D$	5,00	%

La deflexión calculada es menor que la deflexión vertical del tubo máxima admisible a largo plazo.

1.3.5 Cálculo de la carga del suelo

$$W_c = \gamma_s H \qquad (5\text{-}9)$$

		a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	
Altura de recubrimiento	H	0,94	3,64	m
Carga vertical del suelo sobre el tubo	W_c	17,67	68,43	kN/m²
Carga vertical del suelo sobre el tubo, considerando la flotación	W_c'	17,67	68,43	kN/m²

1.3.6 Cálculo de las cargas debidas al tráfico

Carga de tráfico:		Carga camión HS 20 a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	

$$I_f = 1 + 0{,}33\,[(2{,}44\text{ m} - h)/2{,}44\text{ m}] \geq 1 \qquad (5\text{-}11)$$

Factor de impacto	I_f	1,20	1,00	[-]
Factor de distribución de la carga de tráfico con la profundidad de relleno	LLDF	1,00	1,00	[-]
Longitud de la huella del neumático	t_l	254	254	mm

$$L_1 = t_l + LLDF \cdot H \qquad (5\text{-}12)$$

Anchura de carga paralela a la dirección de circulación	L_1	1,19	3,89	m
Ancho de la huella del neumático	t_w	508	508	mm

$$h_{int} = \frac{(1{,}83\text{ m} - t_w)}{LLDF} \qquad (5\text{-}15)$$

Profundidad a la cual interactúa la carga de las ruedas	h_{int}	1,3	1,3	m

$$L_2 = t_w + LLDF \cdot H \quad H \leq h_{int} \qquad (5\text{-}13)$$

$$L_2 = \frac{t_w + 1{,}83\text{ m} + LLDF \cdot H}{2} \quad H > h_{int} \qquad (5\text{-}14)$$

Anchura de carga perpendicular a la dirección de circulación	L_2	1,45	2,99	m
Carga de rueda en superfície	P	71,3	71,3	kN

$$W_L = \frac{1{,}2 \cdot P \cdot I_f}{L_1 \cdot L_2} \qquad (5\text{-}10)$$

Carga de tráfico en superficie	W_L	59,53	7,35	kN/m²

1.3.7 Cálculo del módulo compuesto del suelo confinado

$$M_s = S_c \cdot M_{sb} \qquad (5\text{-}19)$$

		a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	
Factor adicional debido a tensiones verticales (nota 7, tabla 5-4)	f_w	1,00	1,00	[-]
Módulo del suelo confinado de la zona de relleno del tubo	M_{sb}	3,93	4,79	N/mm²
Módulo del suelo confinado del suelo natural en la zona del tubo	M_{sn}	4,83	4,83	N/mm²
Factor de soporte del suelo combinado	S_c	1,05	1,00	[-]

Módulo compuesto del suelo confinado	M_s	4,12	4,80	N/mm²

1.3.8 Cálculo de la deflexión prevista

$$\frac{\Delta y}{D} = \frac{(D_L \cdot W_c + W_L) \cdot K_x}{0{,}149 \cdot PS + 0{,}061 \cdot M_s} \qquad (5\text{-}8)$$

		a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	
Coeficientede soporte del lecho	K_x	0,100	0,100	[-]
Factor de retardo de laa deflexión	D_L	1,500	1,500	[-]
Deflexión vertical del tubo prevista	$\Delta y/D$	2,6	3,0	%
Deflexión admisible	$\delta d/D$	5,00	5,00	%

1.3.8.1 A la profundidad de instalación mínima

La deflexión prevista es inferior a la admisible.

1.3.8.2 A la profundidad de instalación máxima

La deflexión prevista es inferior a la admisible.

1.3.9 Verificación de la carga combinada

La comprobación de carga combinada no es necesaria ya que no se considera presión interior.

1.3.10 Verificación del colapsamiento

$$q_a = \left(\frac{1}{FS}\right) \cdot \left[1{,}2\, C_n' \cdot 8 \cdot SN^{0{,}33}\right] \cdot (\varphi_s \cdot M_s \cdot k_v)^{0{,}67} \cdot R_h \qquad (5\text{-}24b)$$

		a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	
Coeficiente de seguridad al colapsamiento	FS	2,50	2,50	[-]
Coeficiente escalar de calibración para tomar en consideración los efectos no liniales	C_n'	0,55	0,55	[-]
Factor para tomar en consideración la variabilidad de la rigidez del suelo compactado	φ_s'	0,90	0,90	[-]
Factor de corrección del módulo para el coeficiente de Poisson del suelo	κ_u'	0,74	0,74	[-]
Factor de correción para la profundidad de relleno	R_h'	0,93	1,01	[-]
Presión de colapsamiento admisible	q_a	209,52	251,41	kN/m²

(5-25) $q_v = \gamma_w \cdot h_w + R_w \cdot W_c + P_v \leq q_a$

Peso especifico del agua	γ_w	9,80	9,80	kN/m³
Altura del nivel freático por encima del tubo	h_w	0,00	0,00	m
Factor de fotabilidad	R_W	1,00	1,00	[-]
Presión de colapsamiento, nivel freático + carga de suelo + vacío	q_v	17,67	68,43	kN/m²

1.3.10.1 A la profundidad de instalación mínima

La presión de colapsamiento calculada debida al nivel freático, presión del suelo y presión de vacío es inferior a la presión de colapsamiento admisible.

1.3.10.2 A la profundidad de instalación máxima

La presión de colapsamiento calculada debida al nivel freático, presión del suelo y presión de vacío es inferior a la presión de colapsamiento admisible.

(5-26) $q_v = \gamma_w \cdot h_w + R_w \cdot W_c + W_L \leq q_a$

Presión de colapsamiento, Nivel freático + suelo + tráfico	q_w	77,20	75,78	kN/m²

1.3.10.3 A la profundidad de instalación mínima

La presión de colapsamiento calculada debida al nivel freático, presión del suelo y trafico es inferior a la presión de colapsamiento admisible.

1.3.10.4 A la profundidad de instalación máxima

La presión de colapsamiento calculada debida al nivel freático, presión del suelo y trafico es inferior a la presión de colapsamiento admisible.

Todas las pruebas necesarias son correctas.

Estudio estático para tuberías Flowtite

Proyecto:	PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA).
Propietario:	JUNTA DE ANDALUCÍA. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Dirección General de Infraestructuras del Agua.
Agente:	SALVADOR GARCÍA DURÁN
Número de cálculo estático:	EDN_01_1500
Fecha:	08/07/2019
Empresa:	Amiblu Spain SA

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

Los cálculos son únicamente válidos para nuestros productos. Todos los datos de partida del cálculo deben ser verificados por el usuario para asegurar que corresponden con las condiciones de la obra. Los resultados del cálculo pueden conseguirse sólo si se asegura que los datos de partida corresponden con los reales.

Contenido

1 Diseño de tuberías enterradas según AWWA M45 **3**

1.1 Entrada de datos 3

1.2 Valores de la base de datos 3

1.2.1 Condiciones de instalación 3

1.2.2 Parámetros de carga 3

1.2.3 Opciones de deflexión avanzadas 4

1.3 Resultados 4

1.3.1 Confirmación de la clase de presión 4

1.3.2 Verificando la presión de trabajo 4

1.3.3 Verificando el golpe de ariete 4

1.3.4 Cálculo de la deflexión máxima admisible 4

1.3.5 Cálculo de la carga del suelo 5

1.3.6 Cálculo de las cargas debidas al tráfico 5

1.3.7 Cálculo del módulo compuesto del suelo confinado 5

1.3.8 Cálculo de la deflexión prevista 6

1.3.8.1 A la profundidad de instalación mínima 6

1.3.8.2 A la profundidad de instalación máxima 6

1.3.9 Verificación de la carga combinada 6

1.3.10 Verificación del colapsamiento 6

1.3.10.1 A la profundidad de instalación mínima 6

1.3.10.2 A la profundidad de instalación máxima 7

1.3.10.3 A la profundidad de instalación mínima 7

1.3.10.4 A la profundidad de instalación máxima 7

1 Diseño de tuberías enterradas según AWWA M45

1.1 Entrada de datos

Suposiciones:	Altura Mínima 4,20m y Máxima 6,61m Freático + Carga de tráfico.
Conclusiones:	-
Añadir boceto para imprimir:	Si
Tubo de la base de datos:	Si
Tubo seleccionado:	PN1 SN10000 DN1500
Tipo de tubo de PRFV:	Sewer Gravity (FS 2.0)
Tubería de presión:	No
Presión nominal:	PN 1 [bar]
Rigidez nominal:	SN 10000 [N/m²]
Diámetro nominal:	DN 1500 [mm]

1.2 Valores de la base de datos

Diámetro exterior:	OD	1.535	mm
Espesor nominal de la pared reforzada (ASTM D3567):	t	29,6	mm
Espesor del liner:	t_L	1,0	mm
Espesor de pared total:	t_t	30,6	mm
# new res #:	y_s	14,0	mm
Módulo de elasticidad en sentido circunferencial:	E_H	6.768,0	N/mm²
Base hidrostática de diseño:	HDB	0,65	%
Alargamiento unitario a la deflexión, largo plazo:	SB	0,67	%

1.2.1 Condiciones de instalación

Profundidad de instalación máxima:	H_{max}	6,6	m
Profundidad de instalación mínima:	H_{min}	4,2	m
Nivel freático:	Si		
Profundidad del nivel freático:	H_{max}	6,8	m
Profundidad del nivel freático:	H_{Wmin}	4,5	m
Anchura de zanja:	B_d	3,1	m
Tipo de relleno:	SC4: Suelos de partículas finas con plasticidad media o sin plasticidad; < 30% partículas gruesas		
Compactación de relleno:	95 PN		
Peso unitario del material de relleno:		18,8	kN/m³
Peso específico por debajo del nivel freático:		11,5	kN/m³
Material de relleno de la zona de la tubería y compactación:	Arena; compactación: moderada a alta		
Tipo de suelo natural:	Cohesivo		
Suelo natural (cohesivo):	Blando (qu = 25 - 50 kPa)		
Lecho de zanja:	Soporte del lecho inconsistente (Kx = 0,1)		

1.2.2 Parámetros de carga

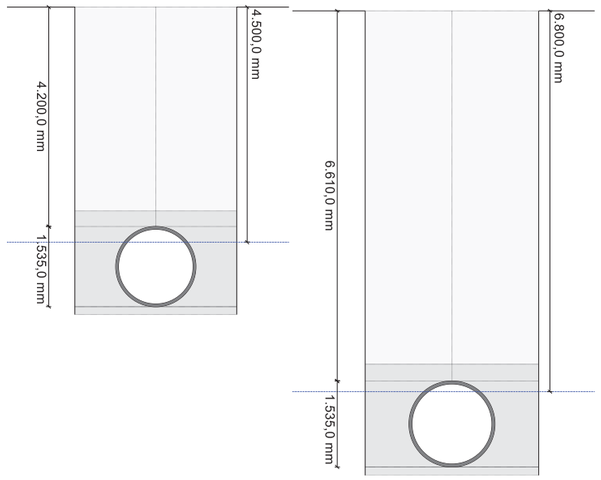
Presión de trabajo:	P_w	0,00	bar
Sobrepresión:	P_s	0,00	bar
Presión de vacío:	P_v	0,00	bar

Carga de tráfico:	Carga camión HS 20

1.2.3 Opciones de deflexión avanzadas

Coeficiente de deflexión estándar / factor de retardo:	Si
Deflexión estándar admisible (5%):	Si

Carga de tráfico: Carga camión HS 20



1.3 Resultados

Diámetro medio del tubo:	D	1.505,36	mm

$D = OD - t$

1.3.1 Confirmación de la clase de presión

No es necesaria su comprobación ya que no se considera presión interior.

1.3.2 Verificando la presión de trabajo

No es necesaria su comprobación ya que no se considera presión interior.

1.3.3 Verificando el golpe de ariete

No es necesaria su comprobación ya que no se considera presión interior.

1.3.4 Cálculo de la deflexión máxima admisible

$$\frac{\Delta y_a}{D} = \left(\frac{S_b}{1{,}5}\right) \cdot \left(\frac{D}{2 \cdot y_s}\right) \cdot \left(\frac{1}{D_f}\right) \qquad (5\text{-}6)$$

Nota: La ecuación 5-6 del M-45 ha estado modificada en este caso para reflejar que el eje neutro del tubo no es el punto medio de la pared del tubo (ver ASTM D3681).

Factor de forma:	D_f	4,5	[-]
Deflexión vertical del tubo máxima admisible a largo plazo (absoluta):	Δy_a	80,10	mm
Deflexión vertical del tubo máxima admisible a largo plazo (relativa):	$\Delta y_a/D$	5,32	%
Deflexión admisible:	$\delta d/D$	5,00	%

La deflexión calculada es menor que la deflexión vertical del tubo máxima admisible a largo plazo.

1.3.5 Cálculo de la carga del suelo

$$W_c = \gamma_s H \qquad (5\text{-}9)$$

		a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	
Altura de recubrimiento	H	4,20	6,61	m
Carga vertical del suelo sobre el tubo	W_c	78,96	124,27	kN/m²
Carga vertical del suelo sobre el tubo, considerando la flotación	W_c'	78,96	124,27	kN/m²

1.3.6 Cálculo de las cargas debidas al tráfico

Carga de tráfico: Carga camión HS 20

$$I_f = 1 + 0{,}33\,[(2{,}44\text{ m} - h)/2{,}44\text{ m}] \geq 1 \qquad (5\text{-}11)$$

		a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	
Factor de impacto	I_f	1,00	1,00	[-]
Factor de distribución de la carga de tráfico con la profundidad de relleno	LLDF	1,00	1,00	[-]
Longitud de la huella del neumático	t_l	254	254	mm

$$L_1 = t_l + LLDF \cdot H \qquad (5\text{-}12)$$

Anchura de carga paralela a la dirección de circulación	L_1	4,45	6,86	m
Ancho de la huella del neumático	t_w	508	508	mm

$$h_{int} = \frac{(1{,}83\text{ m} - t_w)}{LLDF} \qquad (5\text{-}15)$$

Profundidad a la cual interactúa la carga de las ruedas	h_{int}	1,3	1,3	m

$$L_2 = t_w + LLDF \cdot H \quad H \leq h_{int} \qquad (5\text{-}13)$$

$$L_2 = \frac{t_w + 1{,}83\text{ m} + LLDF \cdot H}{2} \quad H > h_{int} \qquad (5\text{-}14)$$

Anchura de carga perpendicular a la dirección de circulación	L_2	3,27	4,47	m
Carga de rueda en superfície	P	71,3	71,3	kN

$$W_L = \frac{1{,}2 \cdot P \cdot I_f}{L_1 \cdot L_2} \qquad (5\text{-}10)$$

Carga de tráfico en superficie	W_L	5,88	2,79	kN/m²

1.3.7 Cálculo del módulo compuesto del suelo confinado

$$M_s = S_c \cdot M_{sb} \qquad (5\text{-}19)$$

		a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	
Factor adicional debido a tensiones verticales (nota 7, tabla 5-4)	f_w	1,00	1,00	[-]
Módulo del suelo confinado de la zona de relleno del tubo	M_{sb}	4,84	5,04	N/mm²
Módulo del suelo confinado del suelo natural en la zona del tubo	M_{sn}	4,83	4,83	N/mm²
Factor de soporte del suelo combinado	S_c	1,00	0,99	[-]

Módulo compuesto del suelo confinado	M_s	4,84	4,97	N/mm²

1.3.8 Cálculo de la deflexión prevista

$$\frac{\Delta y}{D} = \frac{(D_L \cdot W_c + W_L) \cdot K_x}{0{,}149 \cdot PS + 0{,}061 \cdot M_s} \qquad (5\text{-}8)$$

		a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	
Coeficientede soporte del lecho	K_x	0,100	0,100	[-]
Factor de retardo de laa deflexión	D_L	1,500	1,500	[-]
Deflexión vertical del tubo prevista	$\Delta y/D$	3,3	4,9	%
Deflexión admisible	$\delta d/D$	5,00	5,00	%

1.3.8.1 A la profundidad de instalación mínima

La deflexión prevista es inferior a la admisible.

1.3.8.2 A la profundidad de instalación máxima

La deflexión prevista es inferior a la admisible.

1.3.9 Verificación de la carga combinada

La comprobación de carga combinada no es necesaria ya que no se considera presión interior.

1.3.10 Verificación del colapsamiento

$$q_a = \left(\frac{1}{FS}\right) \cdot \left[1{,}2\, C_n' \cdot 8 \cdot SN^{0{,}33}\right] \cdot (\varphi_s \cdot M_s \cdot k_v)^{0{,}67} \cdot R_h \qquad (5\text{-}24b)$$

		a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	
Coeficiente de seguridad al colapsamiento	FS	2,50	2,50	[-]
Coeficiente escalar de calibración para tomar en consideración los efectos no liniales	C_n'	0,55	0,55	[-]
Factor para tomar en consideración la variabilidad de la rigidez del suelo compactado	φ_s'	0,90	0,90	[-]
Factor de corrección del módulo para el coeficiente de Poisson del suelo	κ_u'	0,74	0,74	[-]
Factor de correción para la profundidad de relleno	R_h'	1,00	1,02	[-]
Presión de colapsamiento admisible	q_a	252,15	259,63	kN/m²

(5-25) $q_v = \gamma_w \cdot h_w + R_w \cdot W_c + P_v \leq q_a$

Peso especifico del agua	γ_w	9,80	9,80	kN/m³
Altura del nivel freático por encima del tubo	h_w	0,00	0,00	m
Factor de fotabilidad	R_W	1,00	1,00	[-]
Presión de colapsamiento, nivel freático + carga de suelo + vacío	q_v	78,96	124,27	kN/m²

1.3.10.1 A la profundidad de instalación mínima

La presión de colapsamiento calculada debida al nivel freático, presión del suelo y presión de vacío es inferior a la presión de colapsamiento admisible.

1.3.10.2 A la profundidad de instalación máxima

La presión de colapsamiento calculada debida al nivel freático, presión del suelo y presión de vacío es inferior a la presión de colapsamiento admisible.

(5-26) $q_v = \gamma_w \cdot h_w + R_w \cdot W_c + W_L \leq q_a$

Presión de colapsamiento, Nivel freático + suelo + tráfico	q_w	84,84	127,05	kN/m²

1.3.10.3 A la profundidad de instalación mínima

La presión de colapsamiento calculada debida al nivel freático, presión del suelo y trafico es inferior a la presión de colapsamiento admisible.

1.3.10.4 A la profundidad de instalación máxima

La presión de colapsamiento calculada debida al nivel freático, presión del suelo y trafico es inferior a la presión de colapsamiento admisible.

Todas las pruebas necesarias son correctas.

Estudio estático para tuberías Flowtite

Proyecto:	PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA).
Propietario:	JUNTA DE ANDALUCÍA. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Dirección General de Infraestructuras del Agua.
Agente:	SALVADOR GARCÍA DURÁN
Número de cálculo estático:	EDN_02_1200
Fecha:	08/07/2019
Empresa:	Amiblu Spain SA

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

Los cálculos son únicamente válidos para nuestros productos. Todos los datos de partida del cálculo deben ser verificados por el usuario para asegurar que corresponden con las condiciones de la obra. Los resultados del cálculo pueden conseguirse sólo si se asegura que los datos de partida corresponden con los reales.

Contenido

1 Diseño de tuberías enterradas según AWWA M45 **3**

1.1 Entrada de datos 3

1.2 Valores de la base de datos 3

1.2.1 Condiciones de instalación 3

1.2.2 Parámetros de carga 3

1.2.3 Opciones de deflexión avanzadas 4

1.3 Resultados 4

1.3.1 Confirmación de la clase de presión 4

1.3.2 Verificando la presión de trabajo 4

1.3.3 Verificando el golpe de ariete 4

1.3.4 Cálculo de la deflexión máxima admisible 4

1.3.5 Cálculo de la carga del suelo 5

1.3.6 Cálculo de las cargas debidas al tráfico 5

1.3.7 Cálculo del módulo compuesto del suelo confinado 5

1.3.8 Cálculo de la deflexión prevista 6

1.3.8.1 A la profundidad de instalación mínima 6

1.3.8.2 A la profundidad de instalación máxima 6

1.3.9 Verificación de la carga combinada 6

1.3.10 Verificación del colapsamiento 6

1.3.10.1 A la profundidad de instalación mínima 6

1.3.10.2 A la profundidad de instalación máxima 7

1.3.10.3 A la profundidad de instalación mínima 7

1.3.10.4 A la profundidad de instalación máxima 7

1 Diseño de tuberías enterradas según AWWA M45

1.1 Entrada de datos

Suposiciones:	Altura Mínima 3,31m y Máxima 4,31m. Freático + Carga de tráfico.
Conclusiones:	-
Añadir boceto para imprimir:	Si
Tubo de la base de datos:	Si
Tubo seleccionado:	PN1 SN10000 DN1200
Tipo de tubo de PRFV:	Sewer Gravity (FS 2.0)
Tubería de presión:	No
Presión nominal:	PN 1 [bar]
Rigidez nominal:	SN 10000 [N/m²]
Diámetro nominal:	DN 1200 [mm]

1.2 Valores de la base de datos

Diámetro exterior:	OD	1.229	mm
Espesor nominal de la pared reforzada (ASTM D3567):	t	23,7	mm
Espesor del liner:	t_L	1,0	mm
Espesor de pared total:	t_t	24,7	mm
# new res #:	y_s	11,2	mm
Módulo de elasticidad en sentido circunferencial:	E_H	6.941,3	N/mm²
Base hidrostática de diseño:	HDB	0,65	%
Alargamiento unitario a la deflexión, largo plazo:	SB	0,67	%

1.2.1 Condiciones de instalación

Profundidad de instalación máxima:	H_{max}	3,3	m
Profundidad de instalación mínima:	H_{min}	4,3	m
Nivel freático:	Si		
Profundidad del nivel freático:	H_{max}	3,8	m
Profundidad del nivel freático:	H_{Wmin}	5,0	m
Anchura de zanja:	B_d	2,6	m
Tipo de relleno:	SC4: Suelos de partículas finas con plasticidad media o sin plasticidad; < 30% partículas gruesas		
Compactación de relleno:	95 PN		
Peso unitario del material de relleno:		18,8	kN/m³
Peso específico por debajo del nivel freático:		11,5	kN/m³
Material de relleno de la zona de la tubería y compactación:	Arena; compactación: moderada a alta		
Tipo de suelo natural:	Cohesivo		
Suelo natural (cohesivo):	Blando (qu = 25 - 50 kPa)		
Lecho de zanja:	Soporte del lecho inconsistente (Kx = 0,1)		

1.2.2 Parámetros de carga

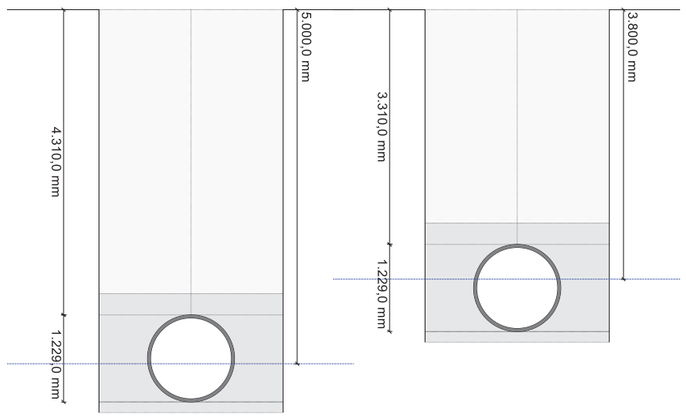
Presión de trabajo:	P_w	0,00	bar
Sobrepresión:	P_s	0,00	bar
Presión de vacío:	P_v	0,00	bar

Carga de tráfico:	Carga camión HS 20

1.2.3 Opciones de deflexión avanzadas

Coeficiente de deflexión estándar / factor de retardo:	Si
Deflexión estándar admisible (5%):	Si

Carga de tráfico: Carga camión HS 20



1.3 Resultados

Diámetro medio del tubo:	D	1.205,31	mm

$D = OD - t$

1.3.1 Confirmación de la clase de presión

No es necesaria su comprobación ya que no se considera presión interior.

1.3.2 Verificando la presión de trabajo

No es necesaria su comprobación ya que no se considera presión interior.

1.3.3 Verificando el golpe de ariete

No es necesaria su comprobación ya que no se considera presión interior.

1.3.4 Cálculo de la deflexión máxima admisible

$$\frac{\Delta y_a}{D} = \left(\frac{S_b}{1{,}5}\right) \cdot \left(\frac{D}{2 \cdot y_s}\right) \cdot \left(\frac{1}{D_f}\right) \qquad (5\text{-}6)$$

Nota: La ecuación 5-6 del M-45 ha estado modificada en este caso para reflejar que el eje neutro del tubo no es el punto medio de la pared del tubo (ver ASTM D3681).

Factor de forma:	D_f	4,5	[-]
Deflexión vertical del tubo máxima admisible a largo plazo (absoluta):	Δy_a	64,32	mm
Deflexión vertical del tubo máxima admisible a largo plazo (relativa):	$\Delta y_a/D$	5,34	%
Deflexión admisible:	$\delta d/D$	5,00	%

La deflexión calculada es menor que la deflexión vertical del tubo máxima admisible a largo plazo.

1.3.5 Cálculo de la carga del suelo

$$W_c = \gamma_s H \qquad (5\text{-}9)$$

		a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	
Altura de recubrimiento	H	4,31	3,31	m
Carga vertical del suelo sobre el tubo	W_c	81,03	62,23	kN/m²
Carga vertical del suelo sobre el tubo, considerando la flotación	W_c'	81,03	62,23	kN/m²

1.3.6 Cálculo de las cargas debidas al tráfico

Carga de tráfico:		Carga camión HS 20 a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	

$$I_f = 1 + 0{,}33\,[(2{,}44\text{ m} - h)/2{,}44\text{ m}] \geq 1 \qquad (5\text{-}11)$$

Factor de impacto	I_f	1,00	1,00	[-]
Factor de distribución de la carga de tráfico con la profundidad de relleno	LLDF	1,00	1,00	[-]
Longitud de la huella del neumático	t_l	254	254	mm

$$L_1 = t_l + \text{LLDF} \cdot H \qquad (5\text{-}12)$$

Anchura de carga paralela a la dirección de circulación	L_1	4,56	3,56	m
Ancho de la huella del neumático	t_w	508	508	mm

$$h_{int} = \frac{(1{,}83\text{ m} - t_w)}{\text{LLDF}} \qquad (5\text{-}15)$$

Profundidad a la cual interactúa la carga de las ruedas	h_{int}	1,3	1,3	m

$$L_2 = t_w + \text{LLDF} \cdot H \quad H \leq h_{int} \qquad (5\text{-}13)$$

$$L_2 = \frac{t_w + 1{,}83\text{ m} + \text{LLDF} \cdot H}{2} \quad H > h_{int} \qquad (5\text{-}14)$$

Anchura de carga perpendicular a la dirección de circulación	L_2	3,32	2,82	m
Carga de rueda en superfície	P	71,3	71,3	kN

$$W_L = \frac{1{,}2 \cdot P \cdot I_f}{L_1 \cdot L_2} \qquad (5\text{-}10)$$

Carga de tráfico en superficie	W_L	5,64	8,50	kN/m²

1.3.7 Cálculo del módulo compuesto del suelo confinado

$$M_s = S_c \cdot M_{sb} \qquad (5\text{-}19)$$

		a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	
Factor adicional debido a tensiones verticales (nota 7, tabla 5-4)	f_w	1,00	1,00	[-]
Módulo del suelo confinado de la zona de relleno del tubo	M_{sb}	4,85	4,70	N/mm²
Módulo del suelo confinado del suelo natural en la zona del tubo	M_{sn}	4,83	4,83	N/mm²
Factor de soporte del suelo combinado	S_c	1,00	1,01	[-]

Módulo compuesto del suelo confinado	M_s	4,84	4,73	N/mm²

1.3.8 Cálculo de la deflexión prevista

$$\frac{\Delta y}{D} = \frac{(D_L \cdot W_c + W_L) \cdot K_x}{0{,}149 \cdot PS + 0{,}061 \cdot M_s} \qquad (5\text{-}8)$$

		a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	
Coeficientede soporte del lecho	K_x	0,100	0,100	[-]
Factor de retardo de laa deflexión	D_L	1,500	1,500	[-]
Deflexión vertical del tubo prevista	$\Delta y/D$	3,4	2,8	%
Deflexión admisible	$\delta d/D$	5,00	5,00	%

1.3.8.1 A la profundidad de instalación mínima

La deflexión prevista es inferior a la admisible.

1.3.8.2 A la profundidad de instalación máxima

La deflexión prevista es inferior a la admisible.

1.3.9 Verificación de la carga combinada

La comprobación de carga combinada no es necesaria ya que no se considera presión interior.

1.3.10 Verificación del colapsamiento

$$q_a = \left(\frac{1}{FS}\right) \cdot \left[1{,}2\, C_n' \cdot 8 \cdot SN^{0{,}33}\right] \cdot (\varphi_s \cdot M_s \cdot k_v)^{0{,}67} \cdot R_h \qquad (5\text{-}24b)$$

		a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	
Coeficiente de seguridad al colapsamiento	FS	2,50	2,50	[-]
Coeficiente escalar de calibración para tomar en consideración los efectos no liniales	C_n'	0,55	0,55	[-]
Factor para tomar en consideración la variabilidad de la rigidez del suelo compactado	φ_s'	0,90	0,90	[-]
Factor de corrección del módulo para el coeficiente de Poisson del suelo	κ_u'	0,74	0,74	[-]
Factor de correción para la profundidad de relleno	R_h'	1,01	1,00	[-]
Presión de colapsamiento admisible	q_a	254,14	248,20	kN/m²

(5-25) $q_v = \gamma_w \cdot h_w + R_w \cdot W_c + P_v \leq q_a$

Peso especifico del agua	γ_w	9,80	9,80	kN/m³
Altura del nivel freático por encima del tubo	h_w	0,00	0,00	m
Factor de fotabilidad	R_W	1,00	1,00	[-]
Presión de colapsamiento, nivel freático + carga de suelo + vacío	q_v	81,03	62,23	kN/m²

1.3.10.1 A la profundidad de instalación mínima

La presión de colapsamiento calculada debida al nivel freático, presión del suelo y presión de vacío es inferior a la presión de colapsamiento admisible.

1.3.10.2 A la profundidad de instalación máxima

La presión de colapsamiento calculada debida al nivel freático, presión del suelo y presión de vacío es inferior a la presión de colapsamiento admisible.

(5-26) $q_v = \gamma_w \cdot h_w + R_w \cdot W_c + W_L \leq q_a$

Presión de colapsamiento, Nivel freático + suelo + tráfico	q_w	86,67	70,73	kN/m²

1.3.10.3 A la profundidad de instalación mínima

La presión de colapsamiento calculada debida al nivel freático, presión del suelo y trafico es inferior a la presión de colapsamiento admisible.

1.3.10.4 A la profundidad de instalación máxima

La presión de colapsamiento calculada debida al nivel freático, presión del suelo y trafico es inferior a la presión de colapsamiento admisible.

Todas las pruebas necesarias son correctas.

Estudio estático para tuberías Flowtite

Proyecto:	PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA).
Propietario:	JUNTA DE ANDALUCÍA. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Dirección General de Infraestructuras del Agua.
Agente:	SALVADOR GARCÍA DURÁN
Número de cálculo estático:	EDN_03_1000
Fecha:	08/07/2019
Empresa:	Amiblu Spain SA

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

Los cálculos son únicamente válidos para nuestros productos. Todos los datos de partida del cálculo deben ser verificados por el usuario para asegurar que corresponden con las condiciones de la obra. Los resultados del cálculo pueden conseguirse sólo si se asegura que los datos de partida corresponden con los reales.

Contenido

1 Diseño de tuberías enterradas según AWWA M45 **3**

1.1 Entrada de datos 3

1.2 Valores de la base de datos 3

1.2.1 Condiciones de instalación 3

1.2.2 Parámetros de carga 3

1.2.3 Opciones de deflexión avanzadas 4

1.3 Resultados 4

1.3.1 Confirmación de la clase de presión 4

1.3.2 Verificando la presión de trabajo 4

1.3.3 Verificando el golpe de ariete 4

1.3.4 Cálculo de la deflexión máxima admisible 4

1.3.5 Cálculo de la carga del suelo 5

1.3.6 Cálculo de las cargas debidas al tráfico 5

1.3.7 Cálculo del módulo compuesto del suelo confinado 5

1.3.8 Cálculo de la deflexión prevista 6

1.3.8.1 A la profundidad de instalación mínima 6

1.3.8.2 A la profundidad de instalación máxima 6

1.3.9 Verificación de la carga combinada 6

1.3.10 Verificación del colapsamiento 6

1.3.10.1 A la profundidad de instalación mínima 6

1.3.10.2 A la profundidad de instalación máxima 7

1.3.10.3 A la profundidad de instalación mínima 7

1.3.10.4 A la profundidad de instalación máxima 7

1 Diseño de tuberías enterradas según AWWA M45

1.1 Entrada de datos

Suposiciones:	Altura Mínima 1,00m y Máxima 5,00m. Freático + Carga de tráfico
Conclusiones:	-
Añadir boceto para imprimir:	Si
Tubo de la base de datos:	Si
Tubo seleccionado:	PN1 SN10000 DN1000
Tipo de tubo de PRFV:	Sewer Gravity (FS 2.0)
Tubería de presión:	No
Presión nominal:	PN 1 [bar]
Rigidez nominal:	SN 10000 [N/m²]
Diámetro nominal:	DN 1000 [mm]

1.2 Valores de la base de datos

Diámetro exterior:	OD	1.025	mm
Espesor nominal de la pared reforzada (ASTM D3567):	t	19,6	mm
Espesor del liner:	t_L	1,0	mm
Espesor de pared total:	t_t	20,6	mm
# new res #:	y_s	9,4	mm
Módulo de elasticidad en sentido circunferencial:	E_H	7.179,1	N/mm²
Base hidrostática de diseño:	HDB	0,65	%
Alargamiento unitario a la deflexión, largo plazo:	SB	0,67	%

1.2.1 Condiciones de instalación

Profundidad de instalación máxima:	H_{max}	5,0	m
Profundidad de instalación mínima:	H_{min}	1,0	m
Nivel freático:	Si		
Profundidad del nivel freático:	H_{max}	5,0	m
Profundidad del nivel freático:	H_{Wmin}	0,0	m
Anchura de zanja:	B_d	2,4	m
Tipo de relleno:	SC4: Suelos de partículas finas con plasticidad media o sin plasticidad; < 30% partículas gruesas		
Compactación de relleno:	95 PN		
Peso unitario del material de relleno:		18,8	kN/m³
Peso específico por debajo del nivel freático:		11,5	kN/m³
Material de relleno de la zona de la tubería y compactación:	Arena; compactación: moderada a alta		
Tipo de suelo natural:	Cohesivo		
Suelo natural (cohesivo):	Blando (qu = 25 - 50 kPa)		
Lecho de zanja:	Soporte del lecho inconsistente (Kx = 0,1)		

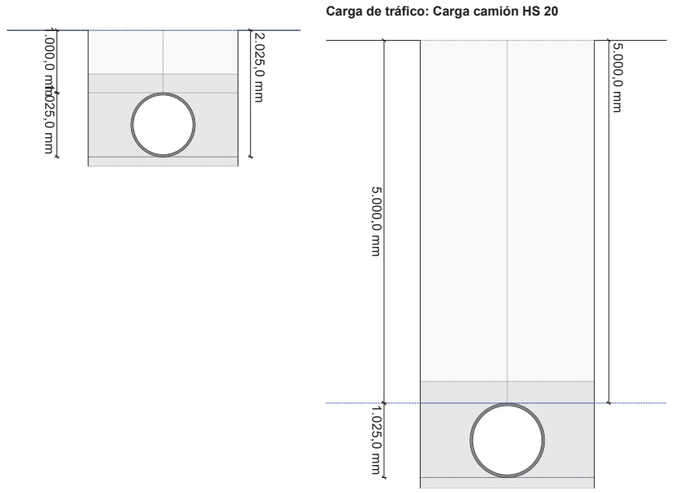
1.2.2 Parámetros de carga

Presión de trabajo:	P_w	0,00	bar
Sobrepresión:	P_s	0,00	bar
Presión de vacío:	P_v	0,00	bar

Carga de tráfico:	Carga camión HS 20

1.2.3 Opciones de deflexión avanzadas

Coeficiente de deflexión estándar / factor de retardo:	Si
Deflexión estándar admisible (5%):	Si



1.3 Resultados

Diámetro medio del tubo:	D	1.005,38	mm

$D = OD - t$

1.3.1 Confirmación de la clase de presión

No es necesaria su comprobación ya que no se considera presión interior.

1.3.2 Verificando la presión de trabajo

No es necesaria su comprobación ya que no se considera presión interior.

1.3.3 Verificando el golpe de ariete

No es necesaria su comprobación ya que no se considera presión interior.

1.3.4 Cálculo de la deflexión máxima admisible

$$\frac{\Delta y_a}{D} = \left(\frac{S_b}{1{,}5}\right) \cdot \left(\frac{D}{2 \cdot y_s}\right) \cdot \left(\frac{1}{D_f}\right) \qquad (5\text{-}6)$$

Nota: La ecuación 5-6 del M-45 ha estado modificada en este caso para reflejar que el eje neutro del tubo no es el punto medio de la pared del tubo (ver ASTM D3681).

Factor de forma:	D_f	4,5	[-]
Deflexión vertical del tubo máxima admisible a largo plazo (absoluta):	Δy_a	53,48	mm
Deflexión vertical del tubo máxima admisible a largo plazo (relativa):	$\Delta y_a/D$	5,32	%
Deflexión admisible:	$\delta d/D$	5,00	%

La deflexión calculada es menor que la deflexión vertical del tubo máxima admisible a largo plazo.

1.3.5 Cálculo de la carga del suelo

$$W_c = \gamma_s H \qquad (5\text{-}9)$$

		a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	
Altura de recubrimiento	H	1,00	5,00	m
Carga vertical del suelo sobre el tubo	W_c	18,80	94,00	kN/m²
Carga vertical del suelo sobre el tubo, considerando la flotación	W_c'	11,50	94,00	kN/m²

1.3.6 Cálculo de las cargas debidas al tráfico

Carga de tráfico: Carga camión HS 20

$$I_f = 1 + 0{,}33\,[(2{,}44\text{ m} - h)/2{,}44\text{ m}] \geq 1 \qquad (5\text{-}11)$$

		a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	
Factor de impacto	I_f	1,19	1,00	[-]
Factor de distribución de la carga de tráfico con la profundidad de relleno	LLDF	1,00	1,00	[-]
Longitud de la huella del neumático	t_l	254	254	mm

$$L_1 = t_l + LLDF \cdot H \qquad (5\text{-}12)$$

Anchura de carga paralela a la dirección de circulación	L_1	1,25	5,25	m
Ancho de la huella del neumático	t_w	508	508	mm

$$h_{int} = \frac{(1{,}83\text{ m} - t_w)}{LLDF} \qquad (5\text{-}15)$$

Profundidad a la cual interactúa la carga de las ruedas	h_{int}	1,3	1,3	m

$$L_2 = t_w + LLDF \cdot H \quad H \leq h_{int} \qquad (5\text{-}13)$$

$$L_2 = \frac{t_w + 1{,}83\text{ m} + LLDF \cdot H}{2} \quad H > h_{int} \qquad (5\text{-}14)$$

Anchura de carga perpendicular a la dirección de circulación	L_2	1,51	3,67	m
Carga de rueda en superfície	P	71,3	71,3	kN

$$W_L = \frac{1{,}2 \cdot P \cdot I_f}{L_1 \cdot L_2} \qquad (5\text{-}10)$$

Carga de tráfico en superficie	W_L	54,06	4,44	kN/m²

1.3.7 Cálculo del módulo compuesto del suelo confinado

$$M_s = S_c \cdot M_{sb} \qquad (5\text{-}19)$$

		a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	
Factor adicional debido a tensiones verticales (nota 7, tabla 5-4)	f_w	0,30	1,00	[-]
Módulo del suelo confinado de la zona de relleno del tubo	M_{sb}	1,14	4,91	N/mm²
Módulo del suelo confinado del suelo natural en la zona del tubo	M_{sn}	4,83	4,83	N/mm²
Factor de soporte del suelo combinado	S_c	1,50	1,00	[-]

Módulo compuesto del suelo confinado	M_s	1,71	4,89	N/mm²

1.3.8 Cálculo de la deflexión prevista

$$\frac{\Delta y}{D} = \frac{(D_L \cdot W_c + W_L) \cdot K_x}{0{,}149 \cdot PS + 0{,}061 \cdot M_s} \qquad (5\text{-}8)$$

		a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	
Coeficientede soporte del lecho	K_x	0,100	0,100	[-]
Factor de retardo de laa deflexión	D_L	1,500	1,500	[-]
Deflexión vertical del tubo prevista	$\Delta y/D$	4,5	3,8	%
Deflexión admisible	$\delta d/D$	5,00	5,00	%

1.3.8.1 A la profundidad de instalación mínima

La deflexión prevista es inferior a la admisible.

1.3.8.2 A la profundidad de instalación máxima

La deflexión prevista es inferior a la admisible.

1.3.9 Verificación de la carga combinada

La comprobación de carga combinada no es necesaria ya que no se considera presión interior.

1.3.10 Verificación del colapsamiento

$$q_a = \left(\frac{1}{FS}\right) \cdot \left[1{,}2\, C_n' \cdot 8 \cdot SN^{0{,}33}\right] \cdot (\varphi_s \cdot M_s \cdot k_v)^{0{,}67} \cdot R_h \qquad (5\text{-}24b)$$

		a la profundidad mínima	a la profundidad máxima	
Coeficiente de seguridad al colapsamiento	FS	2,50	2,50	[-]
Coeficiente escalar de calibración para tomar en consideración los efectos no liniales	C_n'	0,55	0,55	[-]
Factor para tomar en consideración la variabilidad de la rigidez del suelo compactado	φ_s'	0,90	0,90	[-]
Factor de corrección del módulo para el coeficiente de Poisson del suelo	κ_u'	0,74	0,74	[-]
Factor de correción para la profundidad de relleno	R_h'	0,95	1,02	[-]
Presión de colapsamiento admisible	q_a	118,85	257,49	kN/m²

(5-25) $q_v = \gamma_w \cdot h_w + R_w \cdot W_c + P_v \leq q_a$

Peso especifico del agua	γ_w	9,80	9,80	kN/m³
Altura del nivel freático por encima del tubo	h_w	1,00	0,00	m
Factor de fotabilidad	R_W	0,67	1,00	[-]
Presión de colapsamiento, nivel freático + carga de suelo + vacío	q_v	22,40	94,00	kN/m²

1.3.10.1 A la profundidad de instalación mínima

La presión de colapsamiento calculada debida al nivel freático, presión del suelo y presión de vacío es inferior a la presión de colapsamiento admisible.

1.3.10.2 A la profundidad de instalación máxima

La presión de colapsamiento calculada debida al nivel freático, presión del suelo y presión de vacío es inferior a la presión de colapsamiento admisible.

(5-26) $q_v = \gamma_w \cdot h_w + R_w \cdot W_c + W_L \leq q_a$

Presión de colapsamiento, Nivel freático + suelo + tráfico	q_w	76,45	98,44	kN/m²

1.3.10.3 A la profundidad de instalación mínima

La presión de colapsamiento calculada debida al nivel freático, presión del suelo y trafico es inferior a la presión de colapsamiento admisible.

1.3.10.4 A la profundidad de instalación máxima

La presión de colapsamiento calculada debida al nivel freático, presión del suelo y trafico es inferior a la presión de colapsamiento admisible.

Todas las pruebas necesarias son correctas.

ANEXO II:
CÁLCULOS MECANICOS TUBOS DE PVC

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Datos sobre el informe

Informe número: EDN_PVC_500_h=min
Fecha: 10/09/2019
A la atención de D./Dña. :
Empresa/entidad :
Dirección : COLECTOR SANTA ÁGUEDA
Ciudad : Málaga
Teléfono/Fax :
Correo electrónico:
Referencia de la obra :

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 500 mm
Espesor: e=14.6 mm
Diámetro interior: di= 470.8 mm
Radio medio: Rm= 242.7 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso específico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0 bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=1.93 m
Anchura de la zanja: B1=1.50 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=56.3º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=90º
Tipo de relleno: No cohesivo
Tipo de suelo: Cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=4 N/mm2 E2= 16 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=1.5 N/mm2 E4= 16 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)
Número de ejes de los vehículos: 2
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=3 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd=0 kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.25 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=200 N/mm2 Ef2= N/mm2

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=20,42124 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=8,79064 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=29,21188 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=7,81723 kN/m2

2.3. Deformación Relativa: dv=0,66622 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (Mqvt)

En Clave: Mqvt (Clave)=0,47147 kN m/m
En Riñones: Mqvt (riñones)=-0,48007 kN m/m
En Base: Mqvt (Base)=0,54029 kN m/m

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Mqh)

En Clave: Mqh (Clave)=-0,21128 kN m/m
En Riñones: Mqh (Riñones)=0,21128 kN m/m
En Base: Mqh (Base)=-0,21128 kN m/m

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Mqht)

En Clave: Mqht (Clave)=-0,08334 kN m/m
En Riñones: Mqht (Riñones)=0,09578 kN m/m
En Base: Mqht (Base)=-0,08334 kN m/m

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (Mt)

En Clave: Mt (Clave)=0,00504 kN m/m
En Riñones: Mt (Riñones)=-0,00584 kN m/m
En Base: Mt (Base)=0,00773kN m/m

2.4.5. Debidos al peso del agua (Ma)

En Clave: Ma (Clave)=0,03002 kN m/m
En Riñones: Ma(Riñones) = -0,03474kN m/m
En Base: Ma (Base)=0,04589 kN m/m

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)

En Clave: Mpa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Mpa (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Mpa (Base)=0 kN m/m

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,21191 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,21359 kN m/m
En Base: M (Base)=0,29929kN m/m

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

2.5. Fuerzas axiles.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,37576 kN m/m
En Riñones: Nqvt (riñones)=-7,08972 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=-0,37576 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-3,48213 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-3,48213 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-1,09471 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-1,09471 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,01652 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,07793 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,01652kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,39288 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,12664 kN m/m
En Base: Na (Base)=0,78518 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/ m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-3,79168 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-7,04102 kN m/m
En Base: N (Base)=-4,18393kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 5,82471 kN/mm2
En Riñones: -6,37389 kN/mm2
En Base: 8,30673 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 8,58412 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Riñones: 7,84451 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Base: 6,01922 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 23,6055 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido a la presión ext. de agua :156,73276 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido al terreno y al agua: 20,51564 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Datos sobre el informe

Informe número: EDN_PVC_500_h=max
Fecha: 10/09/2019
A la atención de D./Dña. :
Empresa/entidad :
Dirección : COLECTOR SANTA ÁGUEDA
Ciudad : Málaga
Teléfono/Fax :
Correo electrónico:
Referencia de la obra :

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 500 mm
Espesor: e=14.6 mm
Diámetro interior: di= 470.8 mm
Radio medio: Rm= 242.7 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso específico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0 bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=1.99 m
Anchura de la zanja: B1=1.50 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=56.3º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=90º
Tipo de relleno: No cohesivo
Tipo de suelo: Cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=4 N/mm2 E2= 16 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=1.5 N/mm2 E4= 16 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)
Número de ejes de los vehículos: 2
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=3 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd=0 kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.25 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=200 N/mm2 Ef2= N/mm2

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=20,91897 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=8,57627 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=29,49523 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=7,97537 kN/m2

2.3. Deformación Relativa: dv=0,66212 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (Mqvt)

En Clave: Mqvt (Clave)=0,47604 kN m/m
En Riñones: Mqvt (riñones)=-0,48473 kN m/m
En Base: Mqvt (Base)=0,54553 kN m/m

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Mqh)

En Clave: Mqh (Clave)=-0,2168 kN m/m
En Riñones: Mqh (Riñones)=0,2168 kN m/m
En Base: Mqh (Base)=-0,2168 kN m/m

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Mqht)

En Clave: Mqht (Clave)=-0,08503 kN m/m
En Riñones: Mqht (Riñones)=0,09771 kN m/m
En Base: Mqht (Base)=-0,08503 kN m/m

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (Mt)

En Clave: Mt (Clave)=0,00504 kN m/m
En Riñones: Mt (Riñones)=-0,00584 kN m/m
En Base: Mt (Base)=0,00773kN m/m

2.4.5. Debidos al peso del agua (Ma)

En Clave: Ma (Clave)=0,03002 kN m/m
En Riñones: Ma(Riñones) = -0,03474kN m/m
En Base: Ma (Base)=0,04589 kN m/m

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)

En Clave: Mpa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Mpa (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Mpa (Base)=0 kN m/m

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,20928 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,21079 kN m/m
En Base: M (Base)=0,29732kN m/m

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

2.5. Fuerzas axiles.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,3794 kN m/m
En Riñones: Nqvt (riñones)=-7,15849 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=-0,3794 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-3,57311 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-3,57311 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-1,11685 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-1,11685 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,01652 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,07793 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,01652kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,39288 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,12664 kN m/m
En Base: Na (Base)=0,78518 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/ m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-3,90116 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-7,10979 kN m/m
En Base: N (Base)=-4,3007kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 5,74161 kN/mm2
En Riñones: -6,30134 kN/mm2
En Base: 8,2423 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 8,70836 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Riñones: 7,93482 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Base: 6,06627 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 23,37873 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido a la presión ext. de agua :156,73276 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido al terreno y al agua: 20,34414 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Datos sobre el informe

Informe número: EDN_PVC_630_h=min
Fecha: 10/09/2019
A la atención de D./Dña. :
Empresa/entidad :
Dirección : COLECTOR RABANADILLA
Ciudad : Málaga
Teléfono/Fax :
Correo electrónico:
Referencia de la obra :

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 630 mm
Espesor: e=18.4 mm
Diámetro interior: di= 593.2 mm
Radio medio: Rm= 305.8 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso específico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0 bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=1.92 m
Anchura de la zanja: B1=1.63 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=56.3º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=90º
Tipo de relleno: No cohesivo
Tipo de suelo: Cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=4 N/mm2 E2= 16 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=1.5 N/mm2 E4= 16 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)
Número de ejes de los vehículos: 2
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=3 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd=0 kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.25 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=200 N/mm2 Ef2= N/mm2

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=22,90462 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=8,80541 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=31,71003 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=10,38822 kN/m2

2.3. Deformación Relativa: dv=1,00618 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (Mqvt)

En Clave: Mqvt (Clave)=0,8125 kN m/m
En Riñones: Mqvt (riñones)=-0,82732 kN m/m
En Base: Mqvt (Base)=0,93111 kN m/m

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Mqh)

En Clave: Mqh (Clave)=-0,33656 kN m/m
En Riñones: Mqh (Riñones)=0,33656 kN m/m
En Base: Mqh (Base)=-0,33656 kN m/m

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Mqht)

En Clave: Mqht (Clave)=-0,17583 kN m/m
En Riñones: Mqht (Riñones)=0,20206 kN m/m
En Base: Mqht (Base)=-0,17583 kN m/m

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (Mt)

En Clave: Mt (Clave)=0,01009 kN m/m
En Riñones: Mt (Riñones)=-0,01168 kN m/m
En Base: Mt (Base)=0,01547kN m/m

2.4.5. Debidos al peso del agua (Ma)

En Clave: Ma (Clave)=0,06005 kN m/m
En Riñones: Ma(Riñones) = -0,06949kN m/m
En Base: Ma (Base)=0,09179 kN m/m

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)

En Clave: Mpa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Mpa (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Mpa (Base)=0 kN m/m

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,37026 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,36988 kN m/m
En Base: M (Base)=0,52598kN m/m

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

2.5. Fuerzas axiles.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,51394 kN m/m
En Riñones: Nqvt (riñones)=-9,69693 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=-0,51394 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-4,4023 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-4,4023 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-1,83297 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-1,83297 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,02623 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,12375 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,02623kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,62374 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,20105 kN m/m
En Base: Na (Base)=1,24654 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/ m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-5,07136 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-9,61963 kN m/m
En Base: N (Base)=-5,5289kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 6,41772 kN/mm2
En Riñones: -6,94641 kN/mm2
En Base: 9,20802 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 7,79092 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Riñones: 7,19796 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Base: 5,43005 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 17,91988 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido a la presión ext. de agua :113,82064 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido al terreno y al agua: 15,48235 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Datos sobre el informe

Informe número: EDN_PVC_630_h=max
Fecha: 10/09/2019
A la atención de D./Dña. :
Empresa/entidad :
Dirección : COLECTOR RABANADILLA
Ciudad : Málaga
Teléfono/Fax :
Correo electrónico:
Referencia de la obra :

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 630 mm
Espesor: e=18.4 mm
Diámetro interior: di= 593.2 mm
Radio medio: Rm= 305.8 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso específico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0 bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=2.85 m
Anchura de la zanja: B1=1.63 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=56.3º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=90º
Tipo de relleno: No cohesivo
Tipo de suelo: Cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=4 N/mm2 E2= 16 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=1.5 N/mm2 E4= 16 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)
Número de ejes de los vehículos: 2
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=3 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd=0 kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.25 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=200 N/mm2 Ef2= N/mm2

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=31,20794 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=6,31747 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=37,52541 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=13,81012 kN/m2

2.3. Deformación Relativa: dv=1,02447 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (Mqvt)

En Clave: Mqvt (Clave)=0,9615 kN m/m
En Riñones: Mqvt (riñones)=-0,97905 kN m/m
En Base: Mqvt (Base)=1,10187 kN m/m

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Mqh)

En Clave: Mqh (Clave)=-0,46515 kN m/m
En Riñones: Mqh (Riñones)=0,46515 kN m/m
En Base: Mqh (Base)=-0,46515 kN m/m

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Mqht)

En Clave: Mqht (Clave)=-0,23375 kN m/m
En Riñones: Mqht (Riñones)=0,26862 kN m/m
En Base: Mqht (Base)=-0,23375 kN m/m

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (Mt)

En Clave: Mt (Clave)=0,01009 kN m/m
En Riñones: Mt (Riñones)=-0,01168 kN m/m
En Base: Mt (Base)=0,01547kN m/m

2.4.5. Debidos al peso del agua (Ma)

En Clave: Ma (Clave)=0,06005 kN m/m
En Riñones: Ma(Riñones) = -0,06949kN m/m
En Base: Ma (Base)=0,09179 kN m/m

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)

En Clave: Mpa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Mpa (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Mpa (Base)=0 kN m/m

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,33275 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,32645 kN m/m
En Base: M (Base)=0,51023kN m/m

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

2.5. Fuerzas axiles.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,60819 kN m/m
En Riñones: Nqvt (riñones)=-11,47527 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=-0,60819 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-6,08438 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-6,08438 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-2,43675 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-2,43675 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,02623 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,12375 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,02623kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,62374 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,20105 kN m/m
En Base: Na (Base)=1,24654 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/ m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-7,26297 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-11,39797 kN m/m
En Base: N (Base)=-7,90901kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 5,62057 kN/mm2
En Riñones: -6,28886 kN/mm2
En Base: 8,79386 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 8,89589 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Riñones: 7,95057 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Base: 5,68579 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 15,1428 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido a la presión ext. de agua :113,82064 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido al terreno y al agua: 13,36475 --ADMISIBLE: cumple >2.5

ANEJO Nº14:
CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ANEJO Nº14:
CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN. 1
2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS 1
3. BASES DE CÁLCULO 1
4. NORMATIVA EMPLEADA 1
5. PROGRAMAS INFORMÁTICOS EMPLEADOS 2
6. MATERIALES, RECUBRIMIENTOS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD 2
7. ACCIONES CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO 2
7.1. VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES 2
7.1.1. ACCIONES PERMANENTES 2
7.1.2. ACCIONES VARIABLES. VIENTO 2
7.2. VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES 2
7.3. VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES 3
7.3.1. ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS (elu) 3
7.3.2. ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO (elS) 3
8. COMBINACIÓN DE ACCIONES 3
9. CIMENTACIONES 3
10. CÁLCULO ALIVIADERO BOMBEO 1 3
11. CÁLCULO ALIVIADERO VCA03 6
12. CÁLCULO ARQUETA DE ROTURA 9
13. CÁLCULO AZUD 14
14. CÁLCULO TORNILLO ARQUIMEDES 15

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto de este anejo de cálculo es la descripción del procedimiento seguido en el cálculo y diseño de diversos elementos estructurales referentes a la adecuación del proyecto de concentración de vertidos de la EDAR aglomeración urbana del Guadalhorce.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

El aliviadero 1 está formado por muros de hormigón armado de 25 cm de espesor con armado Φ 12/20 tanto horizontal como verticalmente y en las zonas atravesadas por los colectores se dispone un refuerzo transversal de los mismos mediante una rama transversal Φ8 cada 20 cm y 2 Φ16 rodeando la apertura del muro. Tanto la losa superior como inferior del aliviadero está formado por losas macizas de 25 cm con armado ≠12/20 superior e inferior.

El aliviadero VCA03 está formado por muros de hormigón armado de 30 cm de espesor con armado Φ 12/20 tanto horizontal como verticalmente y en las zonas atravesadas por los colectores se dispone un refuerzo transversal de los mismos mediante una rama transversal Φ8 cada 20 cm y 2 Φ16 rodeando la apertura del muro. Tanto la losa superior como inferior del aliviadero está formado por losas macizas de 30 cm con armado ≠12/20 superior e inferior.

La arqueta de rotura está formado por muros de hormigón armado de 30 cm de espesor con armado Φ 12/20 tanto horizontal como verticalmente y en las zonas atravesadas por los colectores se dispone un refuerzo transversal de los mismos mediante una rama transversal Φ8 cada 20 cm y 2 Φ16 rodeando la apertura del muro. Tanto la losa superior como inferior del aliviadero está formado por losas macizas de 30 cm con armado ≠12/20 superior e inferior. En el interior de la misma se dispone un muro de 40 cm preparado para soportar una presión máxima de 6 atm. El armado del mismo será de Φ16 cada 10 cm verticalmente y una armadura horizontal de Φ12 cada 10 cm

El azud está formado por un muro de hormigón de espesor variable con un espesor de 1 metro de espesor mínimo y 3.35 m de espesor máximo. El armado vertical del mismo está formado por Φ20 cada 15 cm mientras que el armado horizontal es de Φ16/20 cm. El resto de la estructura está formado por mallazos ≠16/20 tanto superior como inferiormente.

El tornillo de Arquímedes está formado por muros exteriores de 40 cm con armado Φ16/20 vertical y horizontalmente en su parte más profunda así como en los muros laterales de altura variable. En la parte menos profunda se tiene un muro de 25 cm de espesor con armado Φ12/20 horizontal y verticalmente. Los muros interiores tienen un espesor de 25 cm con armado Φ12/20 horizontal y verticalmente. El suelo de la sala de bombas está formado por una losa maciza de 30 cm con armado ≠12/20 superior e inferior. La cimentación del tornillo está formada por una losa de 50 cm la cual se encuentra inclinada en parte de su recorrido. El armado de la misma es de #12/20 superior e inferiormente.

3. BASES DE CÁLCULO

El dimensionamiento de las estructuras se ha realizado según los principios de la mecánica racional y teoría de estructuras, adaptadas al diseño estructural. Se han seguido las prescripciones recogidas en la normativa vigente en el territorio español, así como las recomendaciones y la normativa internacional de aplicación, cuando proceda. De acuerdo con lo anterior, el cálculo se ha realizado siguiendo el principio de los Estados Límites, que establece que la seguridad de la estructura en su conjunto, o en cualquiera de sus partes, se garantiza comprobando que la solicitación no supera la respuesta última de las mismas. Este requisito para la seguridad se expresa sintéticamente mediante la siguiente desigualdad:

$Sd \leq Rd$

Siendo Sd la solicitación de cálculo aplicable en cada caso, y Rd la respuesta última de la sección o elemento.

Para la aplicación de este criterio de seguridad, se consideran tanto situaciones de servicio como de agotamiento, esto es, Estados Límites de Servicio (ELS) y Estados Límites Últimos (ELU), de acuerdo con las definiciones dadas para los mismos en las normativas de referencia. En principio, los Estados Límites Últimos están asociados a la rotura de secciones o elementos. Para ellos, se evalúan las solicitaciones mediante la mayoración de los valores representativos de las acciones (en general característicos), utilizando los oportunos coeficientes parciales que luego se detallan. Las resistencias de las secciones o elementos se estiman mediante las características geométricas, y las resistencias minoradas de los materiales.

Por el contrario, los Estados Límites de servicio están asociados a la pérdida de funcionalidad de la estructura. Las solicitaciones se evalúan mediante sus valores representativos, en general sin mayorar, afectados de los oportunos coeficientes de combinación, para tener en cuenta la probabilidad de ocurrencia simultánea (concomitancia) de varias acciones. Las resistencias se estiman a partir de los valores nominales de las dimensiones y resistencias de los elementos o secciones de la estructura, sin minorar.

4. NORMATIVA EMPLEADA

El proyecto de la presente estructura, se ha realizado conforme a las prescripciones recogidas en los siguientes textos normativos en vigor:

IAP-11: Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera.

EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural.

5. PROGRAMAS INFORMÁTICOS EMPLEADOS

Los cálculos de la estructura se llevan a cabo mediante programas de aplicación tanto en el cálculo general de estructuras como en el cálculo de elementos estructurales concretos. Los programas empleados han sido desarrollados bien por empresas especializadas en la elaboración de herramientas informáticas para el cálculo de estructuras o bien por esta propia oficina técnica. No obstante, lo anterior, tanto los datos de partida como los resultados obtenidos por los programas, son siempre verificados a través de comprobaciones manuales aproximadas que justifiquen los órdenes de magnitud.

Los programas informáticos empleados son los que siguen:

Cype V.2020.b: Programa genérico de cálculo de estructuras desarrollado por Cype Ingenieros.

Prontuario Informático del Hormigón Estructural 3.1. Desarrollado por la Unidad Docente de Hormigón Estructural de la E. T. S. I. C. C. P. de Madrid y el Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones.

Diversas hojas de cálculo y programas desarrollados por el proyectista.

6. MATERIALES, RECUBRIMIENTOS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Las características de los materiales a emplear en la construcción de la estructura objeto de la presente nota de cálculo son, en consonancia con lo dispuesto en la Instrucción EHE, las siguientes

MATERIAL	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	HM-15	NO ESTRUCTURAL	
HORMIGÓN EN CIMENTACIÓN	HA-25/B/25/IIa	ESTADÍSTICO	Yc = 1,5
ACERO PASIVO	B-500 SD	NORMAL	Ys = 1,15
EJECUCIÓN		INTENSO	SEGÚN IAP-11

7. ACCIONES CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO

La determinación de los valores característicos de las acciones, así como de sus valores representativos y de cálculo y las combinaciones a realizar con las mismas, a fin de verificar el cumplimiento de los estados límite, se lleva a cabo según lo prescrito en la Instrucción vigente.

7.1. VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES

7.1.1. ACCIONES PERMANENTES

Peso Propio: El valor característico del peso de los elementos estructurales de hormigón, se determina tomando como peso específico del mencionado material 25,00 kN/m3. El valor característico de los elementos metálicos, se determina tomando como peso específico del mencionado material 78,50 kN/m3.

Cargas permanentes: Los valores característicos del peso de los elementos no estructurales que gravitan sobre los estructurales son los que siguen:

Acciones debidas al terreno: Se tienen en consideración tanto las acciones sobre los elementos de la estructura como las acciones correspondientes a movimientos del terreno bajo las cimentaciones. Para las primeras se adopta en el cálculo de las zapatas un peso específico de las tierras de 20 kN/m^3.

7.1.2. ACCIONES VARIABLES. VIENTO

- Viento. Se evalúan las solicitaciones que la actuación del viento genera en la estructura. Para ello, se adopta como velocidad de referencia 26 m/s, conforme al mapa de isotacas del artículo 3.2.3.2.1. de la IAP-11.

7.2. VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES

En general, para acciones permanentes, permanentes de valor no constante y accidentales, se considera un único valor representativo (que será el adoptado para la verificación de los estados límite), coincidente con el valor característico descrito en el anterior apartado.

Por el contrario, en el caso de las acciones variables, se tienen en consideración diferentes valores representativos, que se utilizarán en distintas combinaciones de acciones. Dichos valores resultan de afectar al valor característico de la acción de los coeficientes establecidos en la normativa vigente.

7.3. VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES

7.3.1. ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS (ELU)

Para los coeficientes parciales de seguridad, γF, se adoptan los valores de la siguiente tabla:

TIPO DE ACCIÓN		SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA		SITUACIÓN ACCIDENTAL	
		EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE	EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE
Permanente de valor constante (1) (2)		$\gamma_G = 1{,}00$	$\gamma_G = 1{,}35$	$\gamma_G = 1{,}00$	$\gamma_G = 1{,}00$
Permanente de valor no constante	Pretensado P_1 (3)	$\gamma_G^* = 1{,}00$	$\gamma_G^* = 1{,}00$	$\gamma_G^* = 1{,}00$	$\gamma_G^* = 1{,}00$
	Pretensado P_2 (4)	$\gamma_G^* = 1{,}00$	$\gamma_G^* = 1{,}35$	$\gamma_G^* = 1{,}00$	$\gamma_G^* = 1{,}00$
	Otra presolicitación (3)	$\gamma_G^* = 0{,}95$	$\gamma_G^* = 1{,}05$	$\gamma_G^* = 1{,}00$	$\gamma_G^* = 1{,}00$
	Reológica	$\gamma_G^* = 1{,}00$	$\gamma_G^* = 1{,}35$	$\gamma_G^* = 1{,}00$	$\gamma_G^* = 1{,}00$
	Acción o asiento del terreno	$\gamma_G^* = 1{,}00$	$\gamma_G^* = 1{,}50$	$\gamma_G^* = 1{,}00$	$\gamma_G^* = 1{,}00$
Variable		$\gamma_Q = 0{,}00$	$\gamma_Q = 1{,}50$	$\gamma_Q = 0{,}00$	$\gamma_Q = 1{,}00$
Accidental		—	—	$\gamma_A = 1{,}00$	$\gamma_A = 1{,}00$

7.3.2. ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO (ELS)

Para los coeficientes parciales de seguridad, γF, se adoptan los valores de la siguiente tabla:

TIPO DE ACCIÓN		SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA	
		EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE
Permanente de valor constante		$\gamma_G = 1{,}00$	$\gamma_G = 1{,}00$
Permanente de valor no constante	Pretensado P_1 Armaduras postesas	$\gamma_{G^*} = 0{,}90$	$\gamma_{G^*} = 1{,}10$
	Pretensado P_1 Armaduras pretesas	$\gamma_{G^*} = 0{,}95$	$\gamma_{G^*} = 1{,}05$
	Pretensado P_2	$\gamma_{G^*} = 1{,}00$	$\gamma_{G^*} = 1{,}00$
	Otra presolicitación	$\gamma_{G^*} = 1{,}00$	$\gamma_{G^*} = 1{,}00$
	Reológica	$\gamma_{G^*} = 1{,}00$	$\gamma_{G^*} = 1{,}00$
	Acción o asiento del terreno	$\gamma_{G^*} = 1{,}00$	$\gamma_{G^*} = 1{,}00$
Variable		$\gamma_Q = 0{,}00$	$\gamma_Q = 1{,}00$

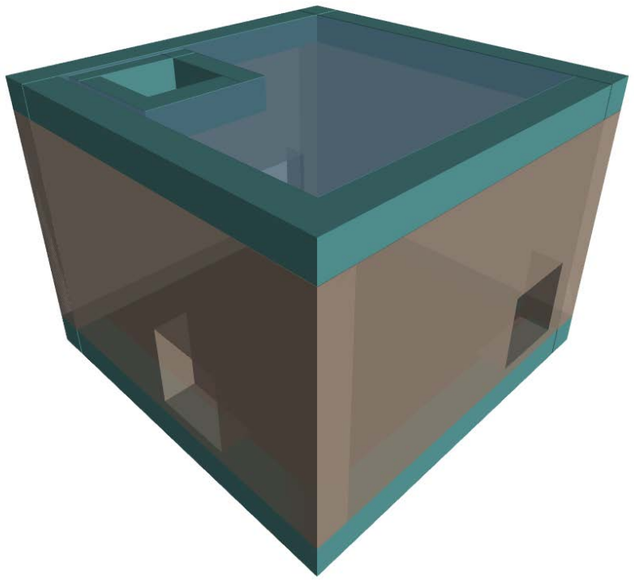
8. COMBINACIÓN DE ACCIONES

Las hipótesis de carga tomadas en consideración se forman combinando los valores de cálculo de las acciones cuya actuación pueda ser simultánea (acciones concomitantes), según los criterios generales prescritos en la actual normativa tanto para Estados Límite Últimos como para Estados Límite de Servicio.

9. CIMENTACIONES

Para el cálculo de las cimentaciones, no se considera la colaboración del terreno circundante a la zapata y los esfuerzos característicos sin mayorar se consideran aplicados en el centro geométrico de la base de la zapata teniendo en cuenta tanto el peso propio de la misma como las flexiones adicionales producidas por los cortantes.

10. CÁLCULO ALIVIADERO BOMBEO 1



ACCIONES CONSIDERADAS

Planta	S.C.U (kN/m²)	Cargas muertas (kN/m²)
Cimentación	3.0	1.0
Tapa arqueta	2.0	1.0

EMPUJES EN MUROS

Empuje de Defecto

Una situación de relleno

Carga: Empuje tierras

Con relleno: Cota 2.00 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 20.00 kN/m³

Densidad sumergida 11.00 kN/m³

Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados

Evacuación por drenaje 100.00 %

ESFUERZOS PÉSIMOS EN MUROS

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 275 cm [Nudo inicial: 0.58;3.31 -> Nudo final: 3.33;3.31]

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Tapa arqueta (e=25.0 cm)	Arm. vert. der.	1.12	-35.02	-3.33	0.03	-7.15	-1.49	-0.00	---	---
	Arm. horz. der.	0.18	-35.02	-3.33	0.03	0.70	-1.49	-0.00	---	---
	Arm. vert. izq.	0.40	-36.44	-3.49	0.04	0.73	-1.46	-0.00	---	---
	Arm. horz. izq.	0.10	-14.29	-4.18	1.85	0.87	0.67	0.05	---	---
	Hormigón	3.20	-35.02	-3.33	0.03	-7.15	-1.49	-0.00	---	---
	Arm. transve.	0.81	-26.00	-1.39	3.05	---	---	---	7.46	-1.40

Muro M2: Longitud: 275 cm [Nudo inicial: 3.33;0.56 -> Nudo final: 3.33;3.31]

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Tapa arqueta (e=25.0 cm)	Arm. vert. der.	0.57	-51.84	-4.58	-0.80	-1.04	0.35	-0.27	---	---
	Arm. horz. der.	0.17	-36.50	-9.77	-1.07	2.68	-0.82	-0.51	---	---
	Arm. vert. izq.	1.51	-46.55	-4.81	-1.22	9.62	0.98	0.20	---	---
	Arm. horz. izq.	0.21	-28.32	-3.97	-21.60	-0.57	0.53	1.50	---	---
	Hormigón	4.56	-46.55	-4.81	-1.22	9.62	0.98	0.20	---	---
	Arm. transve.	3.52	-70.15	-49.76	32.07	---	---	---	-18.59	27.17

Muro M3: Longitud: 275 cm [Nudo inicial: 0.58;0.56 -> Nudo final: 3.33;0.56]

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Tapa arqueta (e=25.0 cm)	Arm. vert. der.	0.81	-73.15	-6.55	-20.45	-1.46	0.68	1.73	---	---
	Arm. horz. der.	0.15	-21.53	-6.19	-7.08	-0.90	-0.95	-0.21	---	---
	Arm. vert. izq.	1.61	-73.15	-6.55	-20.45	8.44	0.68	1.73	---	---
	Arm. horz. izq.	0.50	-55.39	-31.94	-21.84	5.06	2.27	1.93	---	---
	Hormigón	5.39	-73.15	-6.55	-20.45	8.44	0.68	1.73	---	---
	Arm. transve.	5.94	-117.34	-35.69	-45.87	---	---	---	-39.95	-38.68

Muro M4: Longitud: 275 cm [Nudo inicial: 0.58;0.56 -> Nudo final: 0.58;3.31]

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Tapa arqueta (e=25.0 cm)	Arm. vert. der.	1.51	-51.10	-5.11	-1.47	-9.30	-0.95	-0.23	---	---
	Arm. horz. der.	0.20	-28.16	-3.90	-20.82	0.56	-0.50	-1.43	---	---
	Arm. vert. izq.	0.59	-53.68	-4.45	-0.52	1.07	-0.38	0.25	---	---
	Arm. horz. izq.	0.14	-8.59	-6.17	12.74	-0.17	0.58	-0.37	---	---
	Hormigón	4.57	-51.10	-5.11	-1.47	-9.30	-0.95	-0.23	---	---
	Arm. transve.	3.30	-72.08	-43.53	30.32	---	---	---	17.52	-25.44

ARMADOS EN MUROS

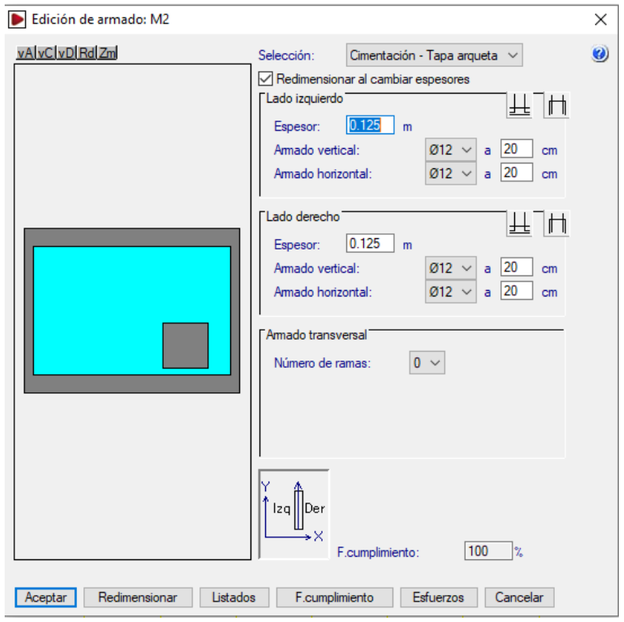
Muro M1: Longitud: 275 cm [Nudo inicial: 0.58;3.31 -> Nudo final: 3.33;3.31]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Tapa arqueta	25.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

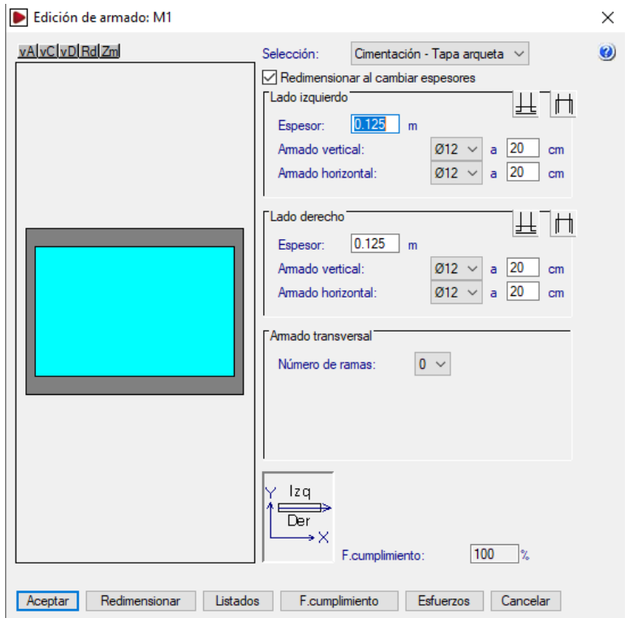
Muro M2: Longitud: 275 cm [Nudo inicial: 3.33;0.56 -> Nudo final: 3.33;3.31]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Tapa arqueta	25.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

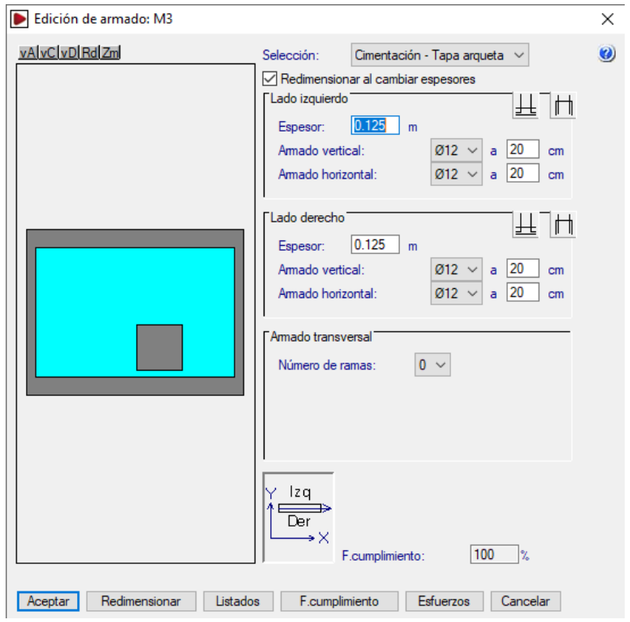
Muro M3: Longitud: 275 cm [Nudo inicial: 0.58;0.56 -> Nudo final: 3.33;0.56]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Tapa arqueta	25.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

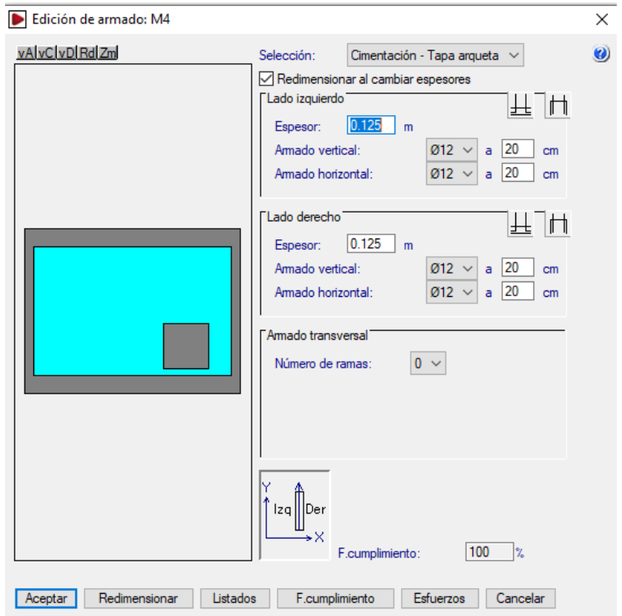
Muro M4: Longitud: 275 cm [Nudo inicial: 0.58;0.56 -> Nudo final: 0.58;3.31]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Tapa arqueta	25.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.









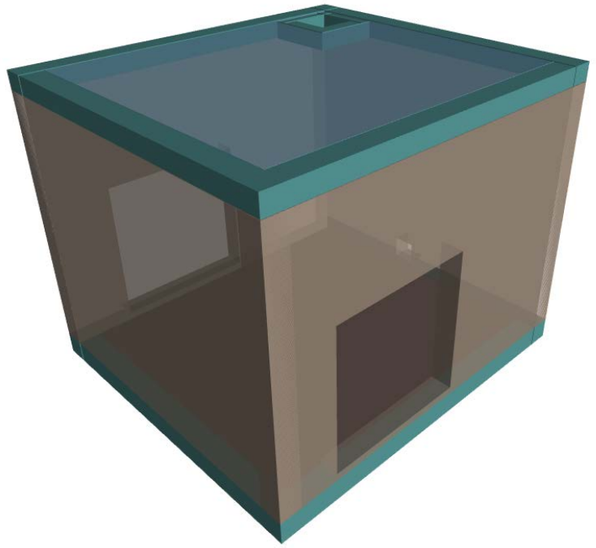
TENSIONES EN VIGAS DE CIMENTACIÓN

Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.100 MPa

Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.150 MPa

Situaciones persistentes o transitorias					
Viga			Tensión media (MPa)	Tensión en bordes (MPa)	Estado
Pórtico	Tramo	Dimensión			
1	B3-B1	M3: 25x25	0.031	0.032	Cumple
2	B2-B0	M1: 25x25	0.032	0.033	Cumple
3	B3-B2	M4: 25x25	0.031	0.031	Cumple
4	B1-B0	M2: 25x25	0.032	0.033	Cumple

11. CÁLCULO ALIVIADERO VCA03



ACCIONES CONSIDERADAS

Planta	S.C.U (kN/m²)	Cargas muertas (kN/m²)
Cimentación	3.0	1.0
Tapa arqueta	2.0	1.0

EMPUJES EN MUROS

Empuje de Defecto

Una situación de relleno

Carga: Empuje tierras

Con relleno: Cota 3.80 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 20.00 kN/m³

Densidad sumergida 11.00 kN/m³

Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados

Evacuación por drenaje 100.00 %

ESFUERZOS PÉSIMOS EN MUROS

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 430 cm [Nudo inicial: 0.60;5.38 -> Nudo final: 4.90;5.38]

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Tapa arqueta (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	4.37	-115.82	-8.09	24.21	-48.62	-3.90	9.83	---	---
	Arm. horz. der.	1.03	-9.34	-28.18	1.43	0.19	-12.64	-1.63	---	---
	Arm. vert. izq.	82.94	-111.32	-7.74	23.35	-48.53	-3.89	9.81	---	---
	Arm. horz. izq.	26.72	-111.32	-7.74	23.35	-48.53	-3.89	9.81	---	---
	Hormigón	14.31	-115.82	-8.09	24.21	-48.62	-3.90	9.83	---	---
	Arm. transve.	38.54	-109.31	-14.29	31.23	---	---	---	94.58	-88.06

Muro M2: Longitud: 480 cm [Nudo inicial: 4.90;0.58 -> Nudo final: 4.90;5.38]

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Tapa arqueta (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	71.49	-75.88	-13.96	-16.89	43.01	4.78	0.42	---	---
	Arm. horz. der.	11.63	-75.88	-13.96	-16.89	43.01	4.78	0.42	---	---
	Arm. vert. izq.	45.37	67.17	42.68	40.54	-11.82	-0.89	-1.18	---	---
	Arm. horz. izq.	23.75	67.17	42.68	40.54	-11.82	-0.89	-1.18	---	---
	Hormigón	21.92	-393.07	-49.65	119.37	52.21	6.60	-11.48	---	---
	Arm. transve.	30.49	-424.84	-367.96	214.51	---	---	---	-83.92	84.57

Muro M3: Longitud: 430 cm [Nudo inicial: 0.60;0.58 -> Nudo final: 4.90;0.58]

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Tapa arqueta (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	60.70	-80.52	-10.17	-0.92	38.43	4.85	0.70	---	---
	Arm. horz. der.	9.31	-80.52	-10.17	-0.92	38.43	4.85	0.70	---	---
	Arm. vert. izq.	3.41	-83.93	-10.60	-0.84	38.56	4.87	0.70	---	---
	Arm. horz. izq.	0.72	-28.34	-20.96	-5.92	1.91	8.73	0.83	---	---
	Hormigón	10.08	-83.93	-10.60	-0.84	38.56	4.87	0.70	---	---
	Arm. transve.	3.07	-66.10	-8.47	-4.55	---	---	---	-35.51	-2.99

Muro M4: Longitud: 480 cm [Nudo inicial: 0.60;0.58 -> Nudo final: 0.60;5.38]

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Tapa arqueta (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	46.35	77.71	38.47	32.23	12.18	0.89	1.07	---	---
	Arm. horz. der.	21.15	77.71	38.47	32.23	12.18	0.89	1.07	---	---
	Arm. vert. izq.	66.64	-93.65	-14.68	-9.02	-42.85	-4.77	-0.60	---	---
	Arm. horz. izq.	8.44	-48.30	-11.46	-6.33	-27.12	-4.27	0.10	---	---
	Hormigón	21.66	-400.93	-50.64	116.95	-51.03	-6.45	11.01	---	---
	Arm. transve.	25.44	-417.33	-319.97	201.90	---	---	---	81.31	-78.69

ARMADOS EN MUROS

Muro M1: Longitud: 430 cm [Nudo inicial: 0.60;5.38 -> Nudo final: 4.90;5.38]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Tapa arqueta	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	1	Ø8	20	20	100.0	---

Muro M2: Longitud: 480 cm [Nudo inicial: 4.90;0.58 -> Nudo final: 4.90;5.38]

Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Tapa arqueta	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	1	Ø8	20	20	100.0	---

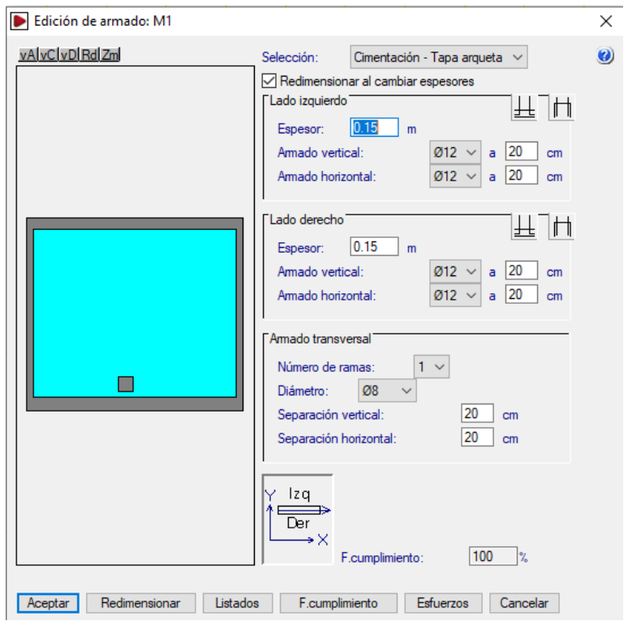
Muro M3: Longitud: 430 cm [Nudo inicial: 0.60;0.58 -> Nudo final: 4.90;0.58]

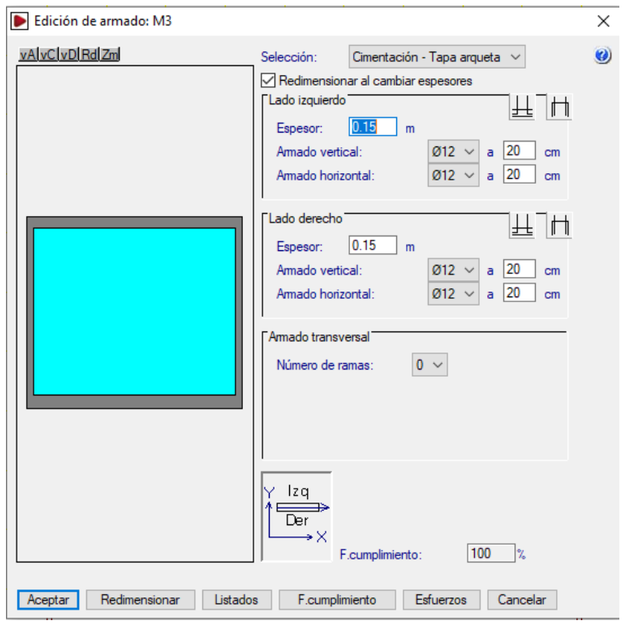
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Tapa arqueta	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

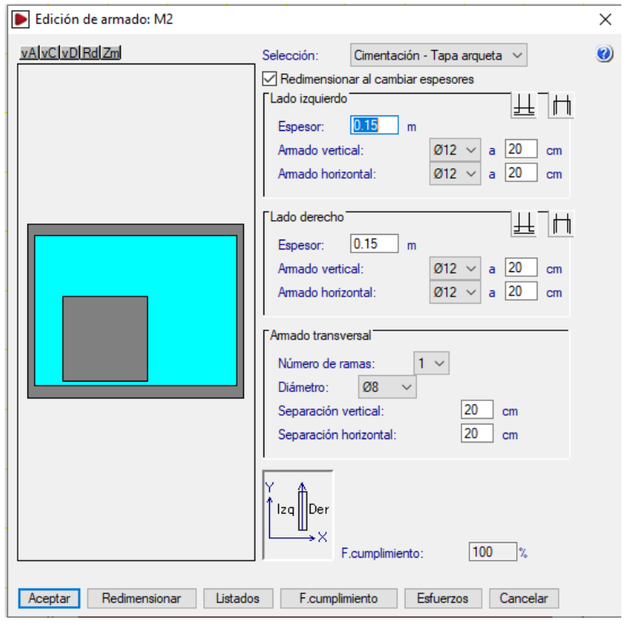
Muro M4: Longitud: 480 cm [Nudo inicial: 0.60;0.58 -> Nudo final: 0.60;5.38]

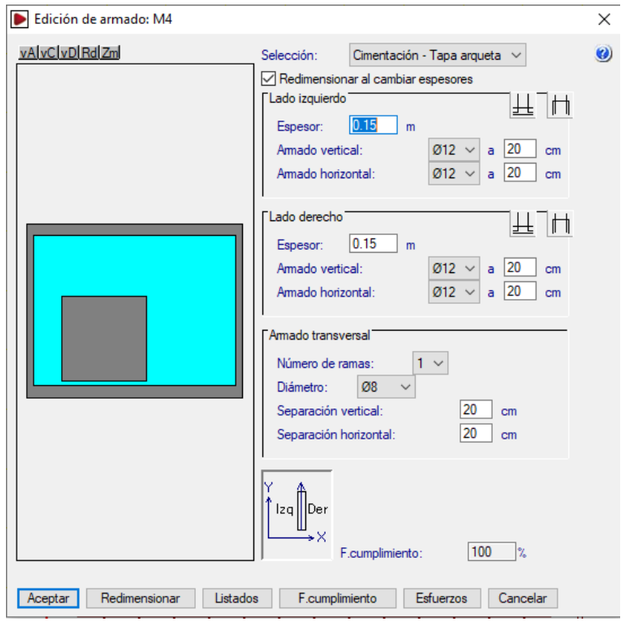
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Tapa arqueta	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	1	Ø8	20	20	100.0	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.


Edición de armado: M1
Selección: Cimentación - Tapa arqueta
Redimensionar al cambiar espesores
Lado izquierdo
Espesor: 0.15 m
Armado vertical: Ø12 a 20 cm
Armado horizontal: Ø12 a 20 cm
Lado derecho
Espesor: 0.15 m
Armado vertical: Ø12 a 20 cm
Armado horizontal: Ø12 a 20 cm
Armado transversal
Número de ramas: 1
Diámetro: Ø8
Separación vertical: 20 cm
Separación horizontal: 20 cm
Izq
Der
F.cumplimiento: 100 %
Aceptar
Redimensionar
Listados
F.cumplimiento
Esfuerzos
Cancelar


Edición de armado: M3
Selección: Cimentación - Tapa arqueta
Redimensionar al cambiar espesores
Lado izquierdo
Espesor: 0.15 m
Armado vertical: Ø12 a 20 cm
Armado horizontal: Ø12 a 20 cm
Lado derecho
Espesor: 0.15 m
Armado vertical: Ø12 a 20 cm
Armado horizontal: Ø12 a 20 cm
Armado transversal
Número de ramas: 0
Izq
Der
F.cumplimiento: 100 %
Aceptar
Redimensionar
Listados
F.cumplimiento
Esfuerzos
Cancelar


Edición de armado: M2
Selección: Cimentación - Tapa arqueta
Redimensionar al cambiar espesores
Lado izquierdo
Espesor: 0.15 m
Armado vertical: Ø12 a 20 cm
Armado horizontal: Ø12 a 20 cm
Lado derecho
Espesor: 0.15 m
Armado vertical: Ø12 a 20 cm
Armado horizontal: Ø12 a 20 cm
Armado transversal
Número de ramas: 1
Diámetro: Ø8
Separación vertical: 20 cm
Separación horizontal: 20 cm
Izq
Der
F.cumplimiento: 100 %
Aceptar
Redimensionar
Listados
F.cumplimiento
Esfuerzos
Cancelar


Edición de armado: M4
Selección: Cimentación - Tapa arqueta
Redimensionar al cambiar espesores
Lado izquierdo
Espesor: 0.15 m
Armado vertical: Ø12 a 20 cm
Armado horizontal: Ø12 a 20 cm
Lado derecho
Espesor: 0.15 m
Armado vertical: Ø12 a 20 cm
Armado horizontal: Ø12 a 20 cm
Armado transversal
Número de ramas: 1
Diámetro: Ø8
Separación vertical: 20 cm
Separación horizontal: 20 cm
Izq
Der
F.cumplimiento: 100 %
Aceptar
Redimensionar
Listados
F.cumplimiento
Esfuerzos
Cancelar

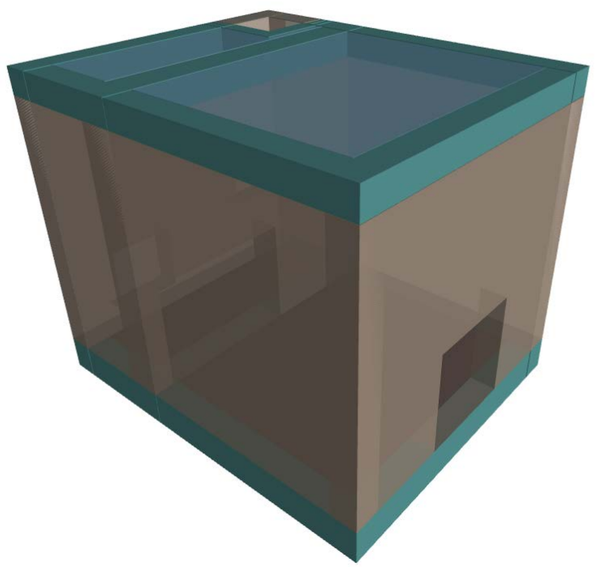
TENSIONES EN VIGAS DE CIMENTACIÓN

Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.100 MPa

Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.150 MPa

Situaciones persistentes o transitorias					
Viga			Tensión media (MPa)	Tensión en bordes (MPa)	Estado
Pórtico	Tramo	Dimensión			
1	B6-B7	M3: 30x30	0.038	0.038	Cumple
2	B4-B5	M1: 30x30	0.043	0.043	Cumple
3	B6-B4	M4: 30x30	0.040	0.040	Cumple
4	B7-B5	M2: 30x30	0.043	0.043	Cumple

12. CÁLCULO ARQUETA DE ROTURA



ACCIONES CONSIDERADAS

Planta	S.C.U (kN/m²)	Cargas muertas (kN/m²)
Cimentación	3.0	1.0
Tapa arqueta	2.0	1.0

Presión máxima sobre muro interior: 6 atm

EMPUJES EN MUROS

Empuje de Defecto

Una situación de relleno

Carga: Empuje tierras

Con relleno: Cota 3.30 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 20.00 kN/m³

Densidad sumergida 11.00 kN/m³

Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados

Evacuación por drenaje 100.00 %

ESFUERZOS PÉSIMOS EN MUROS

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 410 cm [Nudo inicial: 0.50;3.78 -> Nudo final: 4.60;3.78]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Tapa arqueta (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.70	-72.08	-9.10	-8.48	-16.12	-2.04	0.01	---	---
	Arm. horz. der.	0.63	-34.95	-22.53	-7.26	0.70	-7.15	-0.25	---	---
	Arm. vert. izq.	0.64	-72.08	-9.10	-8.48	1.44	-2.04	0.01	---	---
	Arm. horz. izq.	0.49	-16.79	-32.47	-10.36	-0.34	3.86	-0.04	---	---
	Hormigón	5.02	-72.08	-9.10	-8.48	-16.12	-2.04	0.01	---	---
	Arm. transve.	1.50	-13.38	-33.11	-25.84	---	---	---	1.16	-17.36

Muro M2: Longitud: 330 cm [Nudo inicial: 4.60;0.48 -> Nudo final: 4.60;3.78]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Tapa arqueta (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	0.88	-99.01	-22.03	-21.32	-1.98	2.74	-0.10	---	---
	Arm. horz. der.	0.36	0.27	-7.59	-0.12	0.00	-4.77	0.04	---	---
	Arm. vert. izq.	1.84	-99.01	-22.03	-21.32	15.32	2.74	-0.10	---	---
	Arm. horz. izq.	0.60	-15.83	-28.78	-9.16	1.06	5.96	-0.80	---	---
	Hormigón	5.14	-99.01	-22.03	-21.32	15.32	2.74	-0.10	---	---
	Arm. transve.	3.91	-239.11	-12.72	-33.56	---	---	---	-45.19	-4.45

Muro M3: Longitud: 410 cm [Nudo inicial: 0.50;0.48 -> Nudo final: 4.60;0.48]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Tapa arqueta (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	0.67	-76.18	-9.62	-7.19	-1.52	2.15	0.13	---	---
	Arm. horz. der.	0.43	-32.94	-22.40	-11.34	-3.26	-4.07	-0.34	---	---
	Arm. vert. izq.	1.80	-76.18	-9.62	-7.19	17.05	2.15	0.13	---	---
	Arm. horz. izq.	0.65	-17.48	-27.76	-5.72	-0.35	6.83	0.61	---	---
	Hormigón	5.31	-76.18	-9.62	-7.19	17.05	2.15	0.13	---	---
	Arm. transve.	1.76	-30.27	-37.44	-20.35	---	---	---	7.60	18.98

Muro M4: Longitud: 330 cm [Nudo inicial: 0.50;0.48 -> Nudo final: 0.50;3.78]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Tapa arqueta (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.37	-48.13	-3.94	6.39	-14.07	-1.62	0.00	---	---
	Arm. horz. der.	0.66	-18.50	-20.62	-5.13	0.37	-7.89	0.50	---	---
	Arm. vert. izq.	0.76	-49.12	-15.36	-13.70	5.47	1.83	0.03	---	---
	Arm. horz. izq.	0.47	-24.76	-21.31	-14.09	4.12	4.76	0.29	---	---
	Hormigón	4.13	-48.13	-3.94	6.39	-14.07	-1.62	0.00	---	---
	Arm. transve.	4.17	-56.19	-5.14	20.19	---	---	---	33.23	-35.26

Muro M5: Longitud: 330 cm [Nudo inicial: 1.75;0.48 -> Nudo final: 1.75;3.78]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Tapa arqueta (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	2.45	-228.44	-35.41	49.84	-36.01	-4.29	0.71	---	---
	Arm. horz. der.	0.80	-22.77	-35.10	10.26	0.46	-18.36	-1.19	---	---
	Arm. vert. izq.	1.10	-228.44	-35.41	49.84	4.57	-4.29	0.71	---	---
	Arm. horz. izq.	0.43	-10.47	-36.36	-8.95	1.79	6.97	-1.30	---	---
	Hormigón	7.26	-228.44	-35.41	49.84	-36.01	-4.29	0.71	---	---

Muro M5: Longitud: 330 cm [Nudo inicial: 1.75;0.48 -> Nudo final: 1.75;3.78]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
	Arm. transve.	7.62	-63.30	-105.95	46.78	---	---	---	36.58	-116.82

ARMADOS EN MUROS

Muro M1: Longitud: 410 cm [Nudo inicial: 0.50;3.78 -> Nudo final: 4.60;3.78]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Tapa arqueta	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

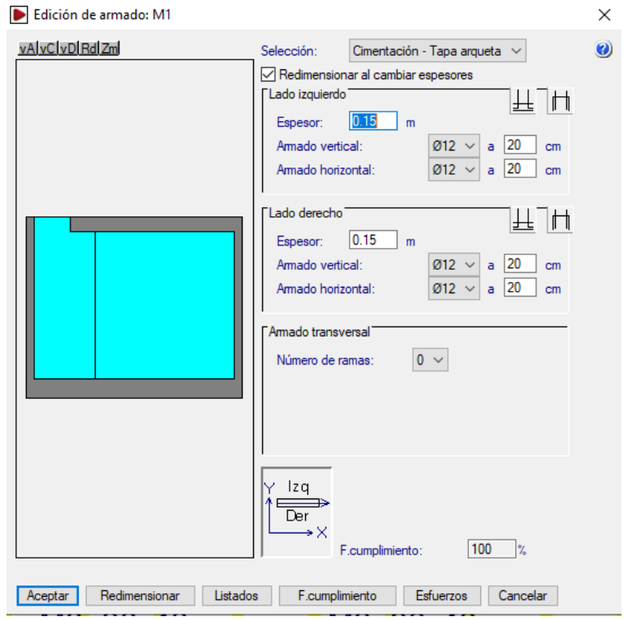
Muro M2: Longitud: 330 cm [Nudo inicial: 4.60;0.48 -> Nudo final: 4.60;3.78]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Tapa arqueta	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

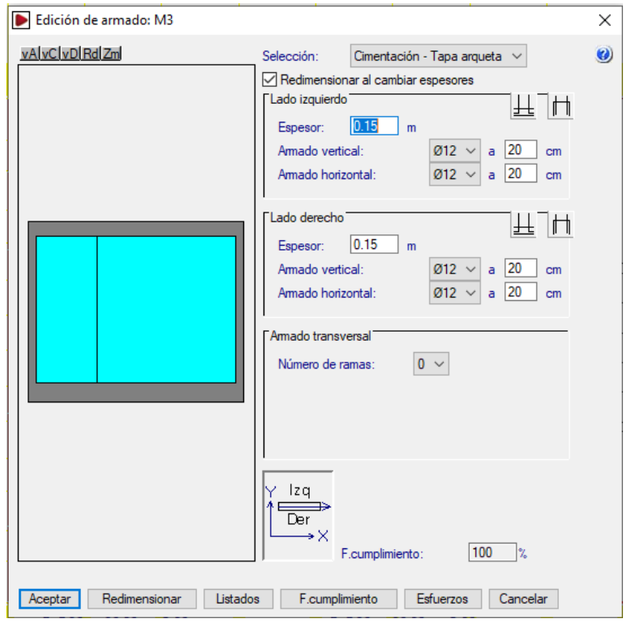
Muro M3: Longitud: 410 cm [Nudo inicial: 0.50;0.48 -> Nudo final: 4.60;0.48]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Tapa arqueta	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

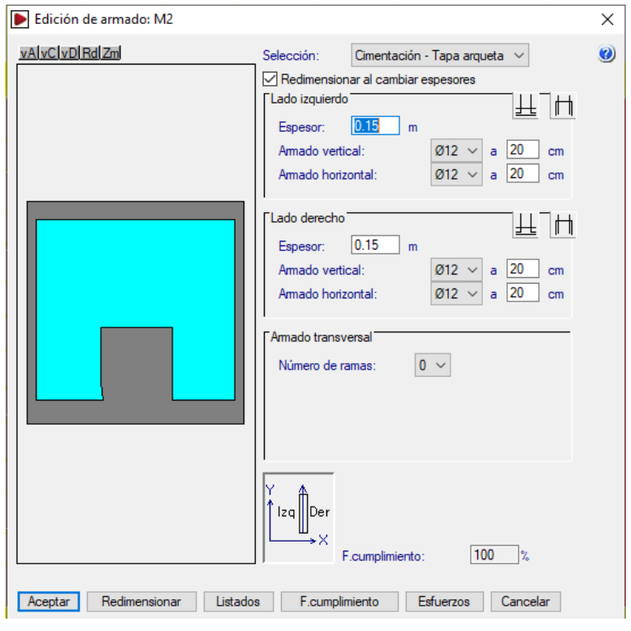
Muro M4: Longitud: 330 cm [Nudo inicial: 0.50;0.48 -> Nudo final: 0.50;3.78]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Tapa arqueta	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

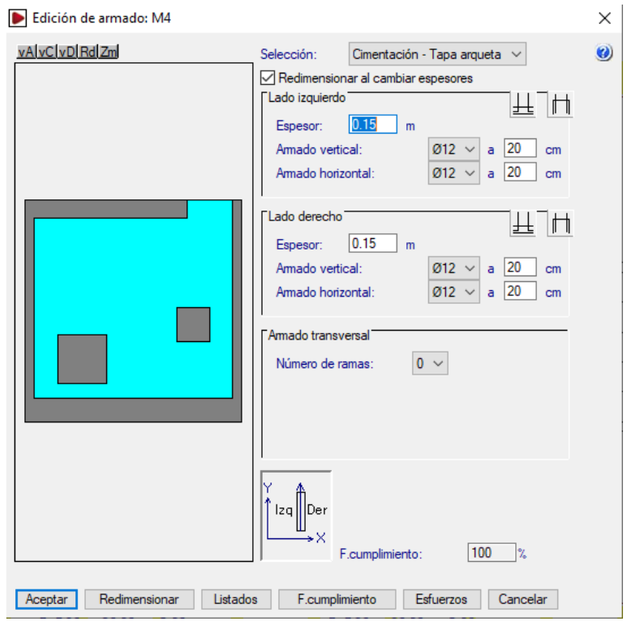
Muro M5: Longitud: 330 cm [Nudo inicial: 1.75;0.48 -> Nudo final: 1.75;3.78]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Tapa arqueta	40.0	Ø16c/10 cm	Ø16c/10 cm	Ø12c/10 cm	Ø12c/10 cm	1	Ø8	10	10	100.0	---

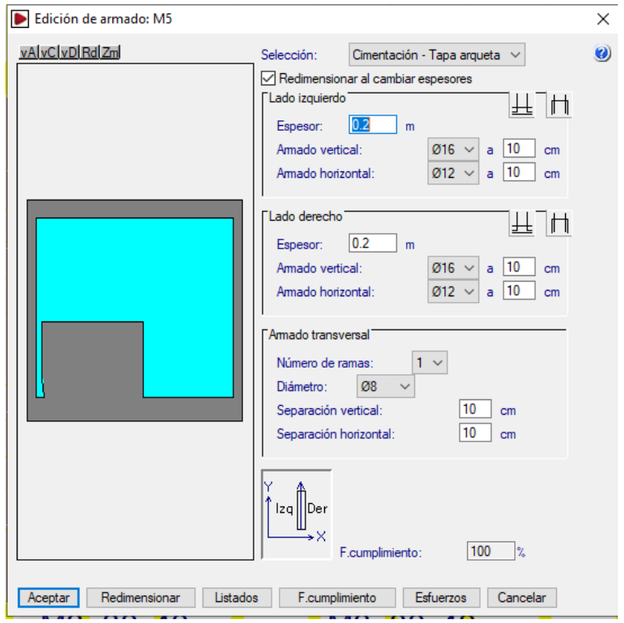
F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.


Edición de armado: M1
Selección: Cimentación - Tapa arqueta
Redimensionar al cambiar espesores
Lado izquierdo
Espesor: 0.15 m
Armado vertical: Ø12 a 20 cm
Armado horizontal: Ø12 a 20 cm
Lado derecho
Espesor: 0.15 m
Armado vertical: Ø12 a 20 cm
Armado horizontal: Ø12 a 20 cm
Armado transversal
Número de ramas: 0
Izq
Der
F.cumplimiento: 100 %
Aceptar
Redimensionar
Listados
F.cumplimiento
Esfuerzos
Cancelar

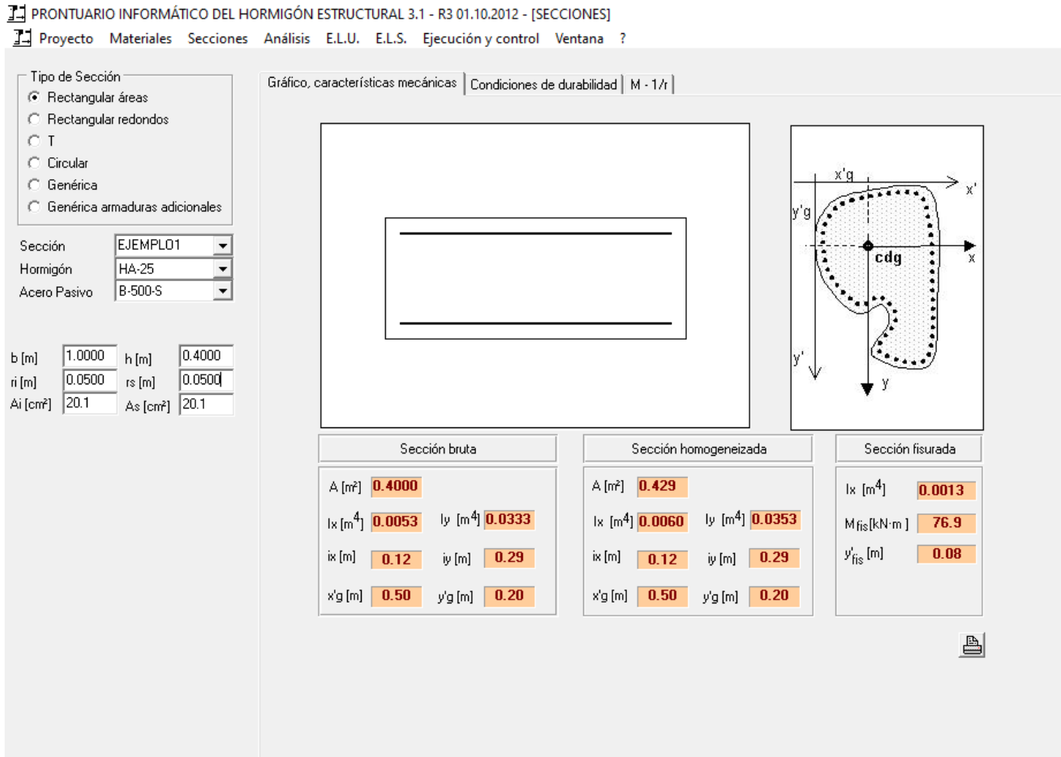

Edición de armado: M3
Selección: Cimentación - Tapa arqueta
Redimensionar al cambiar espesores
Lado izquierdo
Espesor: 0.15 m
Armado vertical: Ø12 a 20 cm
Armado horizontal: Ø12 a 20 cm
Lado derecho
Espesor: 0.15 m
Armado vertical: Ø12 a 20 cm
Armado horizontal: Ø12 a 20 cm
Armado transversal
Número de ramas: 0
Izq
Der
F.cumplimiento: 100 %
Aceptar
Redimensionar
Listados
F.cumplimiento
Esfuerzos
Cancelar


Edición de armado: M2
Selección: Cimentación - Tapa arqueta
Redimensionar al cambiar espesores
Lado izquierdo
Espesor: 0.15 m
Armado vertical: Ø12 a 20 cm
Armado horizontal: Ø12 a 20 cm
Lado derecho
Espesor: 0.15 m
Armado vertical: Ø12 a 20 cm
Armado horizontal: Ø12 a 20 cm
Armado transversal
Número de ramas: 0
Izq
Der
F.cumplimiento: 100 %
Aceptar
Redimensionar
Listados
F.cumplimiento
Esfuerzos
Cancelar


Edición de armado: M4
Selección: Cimentación - Tapa arqueta
Redimensionar al cambiar espesores
Lado izquierdo
Espesor: 0.15 m
Armado vertical: Ø12 a 20 cm
Armado horizontal: Ø12 a 20 cm
Lado derecho
Espesor: 0.15 m
Armado vertical: Ø12 a 20 cm
Armado horizontal: Ø12 a 20 cm
Armado transversal
Número de ramas: 0
Izq
Der
F.cumplimiento: 100 %
Aceptar
Redimensionar
Listados
F.cumplimiento
Esfuerzos
Cancelar



COMPROBACIÓN LOCAL SOBRE MURO DE ROTURA

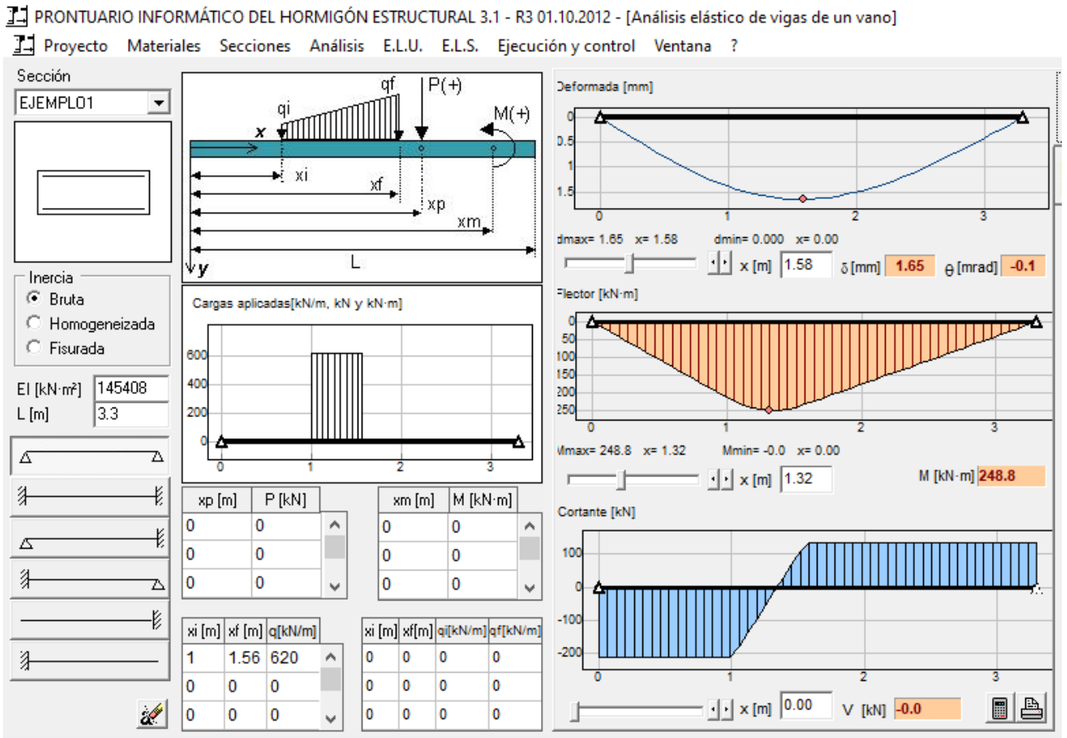


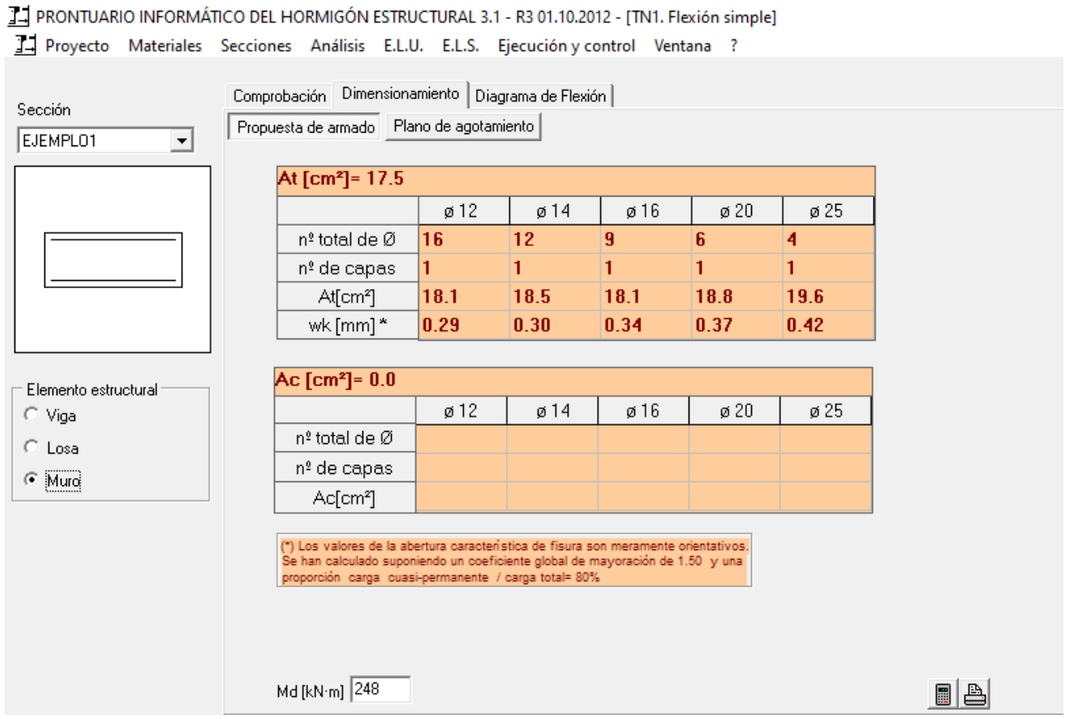
TENSIONES EN VIGAS DE CIMENTACIÓN

Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.100 MPa

Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.150 MPa

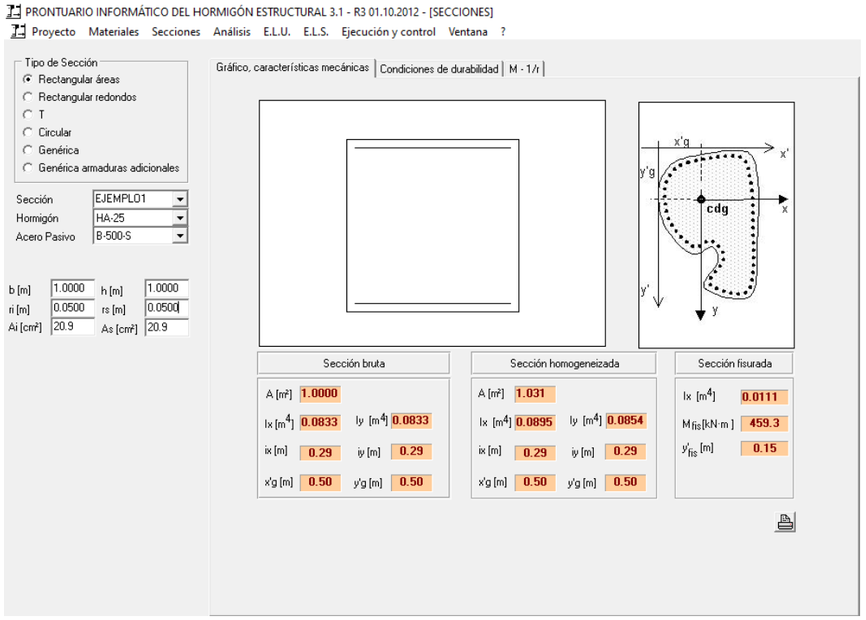
Situaciones persistentes o transitorias					
Viga			Tensión media (MPa)	Tensión en bordes (MPa)	Estado
Pórtico	Tramo	Dimensión			
1	B5-B4	M4: 30x40	0.039	0.040	Cumple
2	B4-B8	M1: 30x40	0.045	0.045	Cumple
2	B8-B7	M1: 30x40	0.058	0.058	Cumple
3	B6-B7	M2: 30x40	0.058	0.059	Cumple
4	B5-B9	M3: 30x40	0.041	0.041	Cumple
4	B9-B6	M3: 30x40	0.054	0.054	Cumple
5	B9-B8	M5: 40x40	0.045	0.046	Cumple

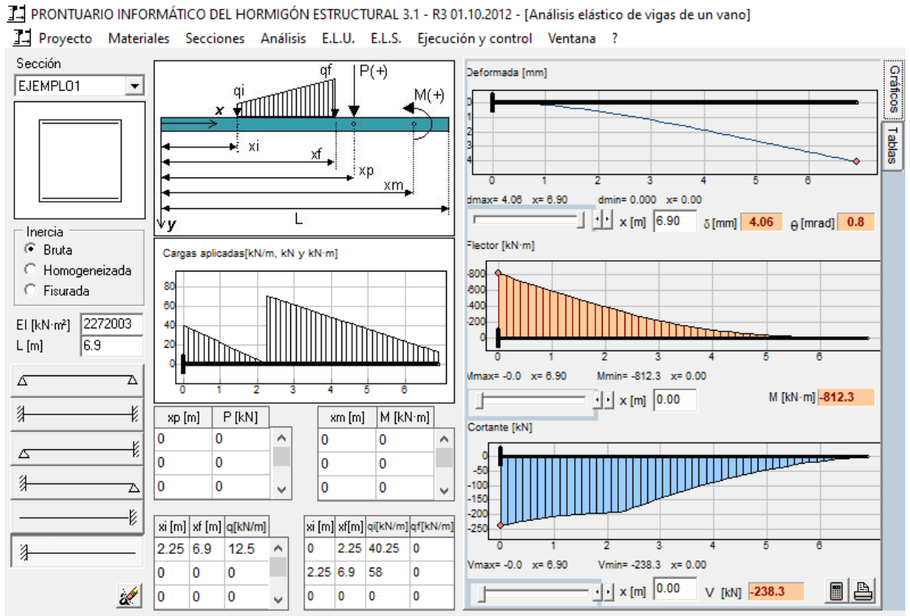

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 - R3 01.10.2012 - [Análisis elástico de vigas de un vano]
Proyecto Materiales Secciones Análisis E.L.U. E.L.S. Ejecución y control Ventana ?
Sección
EJEMPLO1
Inercia
Bruta
Homogeneizada
Fisurada
EI [kN·m²] 145408
L [m] 3.3
Cargas aplicadas[kN/m, kN y kN·m]
Deformada [mm]
dmax= 1.65 x= 1.58 dmin= 0.000 x= 0.00
x [m] 1.58 δ [mm] 1.65 θ [mrad] -0.1
Flector [kN·m]
Mmax= 248.8 x= 1.32 Mmin= -0.0 x= 0.00
x [m] 1.32 M [kN·m] 248.8
Cortante [kN]
x [m] 0.00 V [kN] -0.0
xp [m] P [kN]
xm [m] M [kN·m]
xi [m] xf [m] q[kN/m]
xi [m] xf[m] qi[kN/m] qf[kN/m]

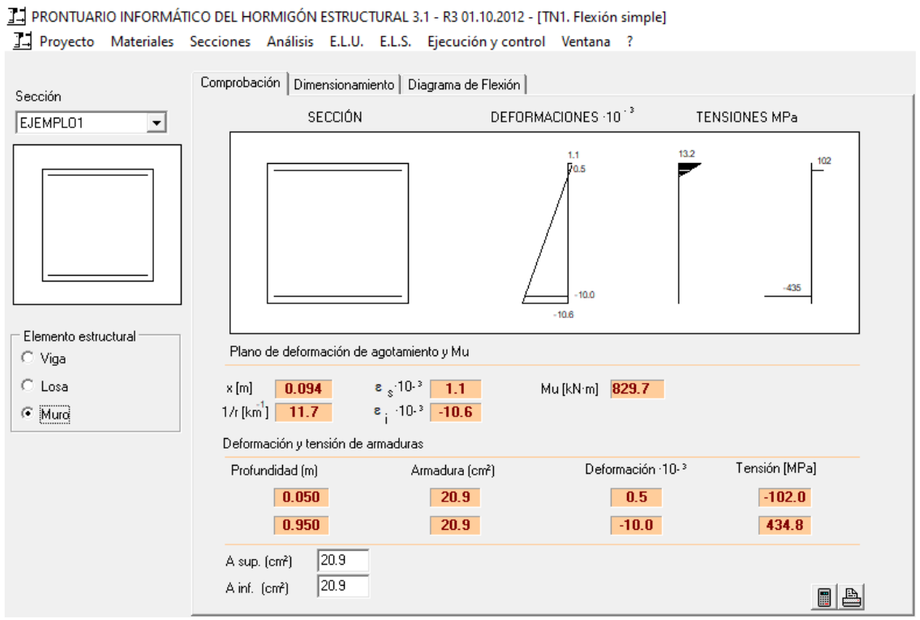

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 - R3 01.10.2012 - [TN1. Flexión simple]
Proyecto Materiales Secciones Análisis E.L.U. E.L.S. Ejecución y control Ventana ?
Sección
EJEMPLO1
Comprobación Dimensionamiento Diagrama de Flexión
Propuesta de armado Plano de agotamiento
Elemento estructural
Viga
Losa
Muro
At [cm²]= 17.5
ø 12 ø 14 ø 16 ø 20 ø 25
nº total de Ø 16 12 9 6 4
nº de capas 1 1 1 1 1
At[cm²] 18.1 18.5 18.1 18.8 19.6
wk [mm] * 0.29 0.30 0.34 0.37 0.42
Ac [cm²]= 0.0
ø 12 ø 14 ø 16 ø 20 ø 25
nº total de Ø
nº de capas
Ac[cm²]
(*) Los valores de la abertura característica de fisura son meramente orientativos. Se han calculado suponiendo un coeficiente global de mayoración de 1.50 y una proporción carga cuasi-permanente / carga total= 80%
Md [kN·m] 248

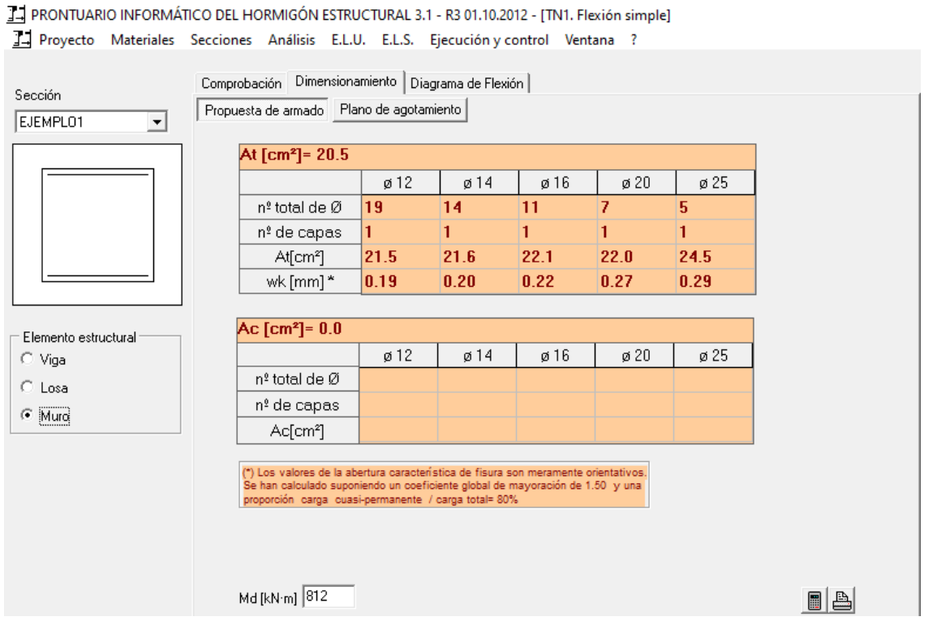
13. CÁLCULO AZUD

Para el cálculo del azud se comprueba en la sección más débil. los efectos del empuje hidráulico amplificado por el factor 1,25 para tener en cuenta los esfuerzos dinámicos.



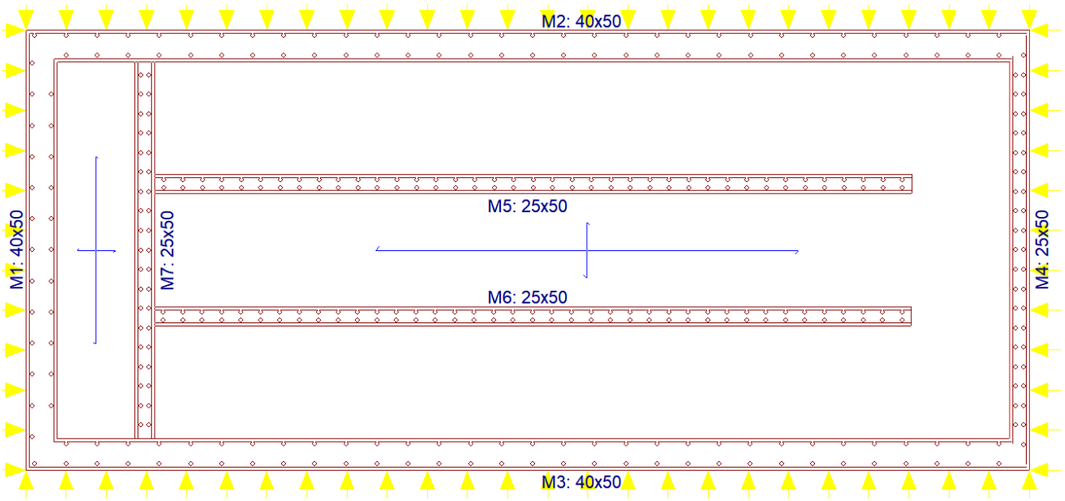






14. CÁLCULO TORNILLO ARQUIMEDES

Esquema de situación de muros.



EMPUJES EN MUROS

Empuje de Defecto

Una situación de relleno

Carga: Empuje tierras

Con relleno: variable

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 18.00 kN/m³

Densidad sumergida 11.00 kN/m³

Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados

Evacuación por drenaje 100.00 %

ESFUERZOS PÉSIMOS EN MUROS

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 525 cm [Nudo inicial: 1.62;1.57 -> Nudo final: 1.62;6.82]

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Cubierta	Arm. vert. der.	0.34	-17.47	-7.06	1.71	-6.25	-22.17	4.69	---	---
(e=40.0 cm)	Arm. horz. der.	0.87	-17.60	-7.27	-1.61	0.35	-24.17	-4.60	---	---
	Arm. vert. izq.	0.53	-40.53	-4.42	0.05	7.90	16.43	0.04	---	---
	Arm. horz. izq.	0.59	-40.28	-4.41	0.05	7.91	16.43	0.04	---	---
	Hormigón	2.77	-17.60	-7.27	-1.61	0.35	-24.17	-4.60	---	---
	Arm. transve.	1.86	-36.33	-2.79	0.68	---	---	---	-15.58	25.36
sala bombas	Arm. vert. der.	2.93	-98.98	-12.50	1.56	-63.70	-8.05	-1.83	---	---
(e=40.0 cm)	Arm. horz. der.	1.27	-37.41	-18.00	-7.07	-6.45	-34.74	2.52	---	---
	Arm. vert. izq.	39.35	-98.98	-12.50	1.56	-63.70	-8.05	-1.83	---	---
	Arm. horz. izq.	7.37	-98.98	-12.50	1.56	-63.70	-8.05	-1.83	---	---
	Hormigón	8.66	-98.98	-12.50	1.56	-63.70	-8.05	-1.83	---	---
	Arm. transve.	4.43	-84.13	-20.05	2.76	---	---	---	70.44	-3.93

Muro M2: Longitud: 1257.5 cm [Nudo inicial: 1.62;6.82 -> Nudo final: 14.19;6.82]

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Cubierta	Arm. vert. der.	4.46	-65.95	-8.33	-23.19	-107.53	-13.58	-14.49	---	---
(e=40.0 cm)	Arm. horz. der.	3.34	-4.02	-53.31	-23.50	0.08	-87.56	-31.08	---	---
	Arm. vert. izq.	75.26	-4.02	-53.31	-23.50	-116.12	-87.56	-31.08	---	---
	Arm. horz. izq.	4.6	-6.74	-48.71	-20.28	-115.79	-87.66	-30.94	---	---
	Hormigón	13.50	-65.95	-8.33	-23.19	-107.53	-13.58	-14.49	---	---
	Arm. transve.	1.86	-27.53	-18.91	-22.58	---	---	---	75.21	-61.12
sala bombas	Arm. vert. der.	4.98	-131.90	-16.66	-4.20	-111.37	-14.07	-0.99	---	---
(e=40.0 cm)	Arm. horz. der.	5.36	-56.01	-52.85	41.81	-56.26	-147.87	15.20	---	---
	Arm. vert. izq.	82.5	-129.28	-16.33	-3.34	-111.68	-14.11	-0.99	---	---
	Arm. horz. izq.	5.63	-56.01	-52.85	41.81	-56.26	-147.87	15.20	---	---
	Hormigón	17.30	-56.01	-52.85	41.81	1.12	-147.87	15.20	---	---
	Arm. transve.	5.2	-40.17	-40.64	31.38	---	---	---	-143.25	262.69

Muro M3: Longitud: 1257.61 cm [Nudo inicial: 1.62;1.57 -> Nudo final: 14.19;1.57]

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Cubierta	Arm. vert. der.	85.32	-3.78	-53.66	-23.71	116.09	87.36	31.01	---	---
(e=40.0 cm)	Arm. horz. der.	57.63	-6.50	-49.06	-20.48	115.76	87.46	30.88	---	---
	Arm. vert. izq.	4.46	-66.13	-8.35	-23.36	107.52	13.58	14.45	---	---
	Arm. horz. izq.	3.33	-3.78	-53.66	-23.71	-0.08	87.36	31.01	---	---
	Hormigón	13.50	-66.13	-8.35	-23.36	107.52	13.58	14.45	---	---
	Arm. transve.	7.59	-27.49	-19.01	-22.76	---	---	---	-75.22	60.98
sala bombas	Arm. vert. der.	89.31	-129.26	-16.33	-3.10	111.48	14.08	2.01	---	---
(e=40.0 cm)	Arm. horz. der.	755.60	-56.03	-53.17	41.91	56.22	147.51	-15.21	---	---
	Arm. vert. izq.	4.97	-131.87	-16.66	-3.96	111.16	14.04	2.02	---	---
	Arm. horz. izq.	5.35	-56.03	-53.17	41.91	56.22	147.51	-15.21	---	---
	Hormigón	17.27	-56.03	-53.17	41.91	-1.12	147.51	-15.21	---	---
	Arm. transve.	5.32	-40.19	-40.88	31.46	---	---	---	143.27	-262.18

Muro M4: Longitud: 525 cm [Nudo inicial: 14.19;1.57 -> Nudo final: 14.19;6.82]

Planta	Comprobación	Aprovechamiento	Pésimos							
		(%)	Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
sala bombas	Arm. vert. der.	77.35	-90.58	-11.44	6.80	35.94	4.54	0.24	---	---
(e=25.0 cm)	Arm. horz. der.	41.44	-30.80	-67.24	-6.38	2.77	24.11	0.44	---	---
	Arm. vert. izq.	4.92	-95.36	-12.04	6.57	35.70	4.51	0.24	---	---
	Arm. horz. izq.	2.97	-30.80	-67.24	-6.38	2.77	24.11	0.44	---	---
	Hormigón	14.58	-95.36	-12.04	6.57	35.70	4.51	0.24	---	---
	Arm. transve.	4.14	-69.32	-24.28	11.80	---	---	---	-38.72	1.69

Muro M5: Longitud: 987.236 cm [Nudo inicial: 2.94;5.04 -> Nudo final: 12.82;5.04]

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
sala bombas	Arm. vert. der.	0.86	-77.97	-1.25	7.47	-1.56	-0.13	0.06	---	---
(e=25.0 cm)	Arm. horz. der.	0.14	-43.36	6.07	-42.04	0.87	-0.09	-0.42	---	---
	Arm. vert. izq.	0.86	-77.97	-1.25	7.47	1.56	-0.13	0.06	---	---
	Arm. horz. izq.	0.11	-12.79	2.95	-25.49	-0.26	0.46	-0.23	---	---
	Hormigón	2.84	-77.97	-1.25	7.47	1.56	-0.13	0.06	---	---
	Arm. transve.	0.32	51.60	92.54	-52.03	---	---	---	1.43	-2.61

Muro M6: Longitud: 985.936 cm [Nudo inicial: 2.94;3.34 -> Nudo final: 12.80;3.34]

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
sala bombas	Arm. vert. der.	0.75	-84.10	-10.62	2.74	-1.68	0.17	-0.07	---	---
(e=25.0 cm)	Arm. horz. der.	0.12	-11.00	2.26	-25.94	0.22	-0.45	0.19	---	---
	Arm. vert. izq.	0.75	-84.10	-10.62	2.74	1.68	0.17	-0.07	---	---
	Arm. horz. izq.	0.13	-53.60	4.43	-37.52	-1.07	0.14	0.43	---	---
	Hormigón	2.43	-65.93	0.19	8.78	-1.32	0.15	-0.06	---	---
	Arm. transve.	0.28	52.05	93.33	-52.58	---	---	---	-1.27	2.30

Muro M7: Longitud: 525 cm [Nudo inicial: 2.94;1.57 -> Nudo final: 2.94;6.82]

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
sala bombas	Arm. vert. der.	0.71	-79.45	-82.58	-42.55	-1.59	-5.59	-0.28	---	---
(e=25.0 cm)	Arm. horz. der.	2.19	-14.13	-99.45	18.07	0.28	-12.91	-0.13	---	---
	Arm. vert. izq.	0.71	-79.45	-82.58	-42.55	1.59	-5.59	-0.28	---	---
	Arm. horz. izq.	1.23	-12.46	-163.44	-3.47	0.40	0.86	0.01	---	---
	Hormigón	7.05	-25.60	-225.79	-48.13	0.51	-6.31	-0.83	---	---
	Arm. transve.	1.10	-28.90	-105.54	-22.35	---	---	---	-8.87	-5.46

ARMADO EN MUROS

Muro M1: Longitud: 525 cm [Nudo inicial: 1.62;1.57 -> Nudo final: 1.62;6.82]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Cubierta	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	---	---	100.0	---
sala bombas	40.0	Ø16c/20 cm	Ø16c/20 cm	Ø16c/20 cm	Ø16c/20 cm	1	Ø8	20	20	100.0	---

Muro M2: Longitud: 1257.5 cm [Nudo inicial: 1.62;6.82 -> Nudo final: 14.19;6.82]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Cubierta	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	---	---	99.6	---
sala bombas	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	---	---	96.5	---

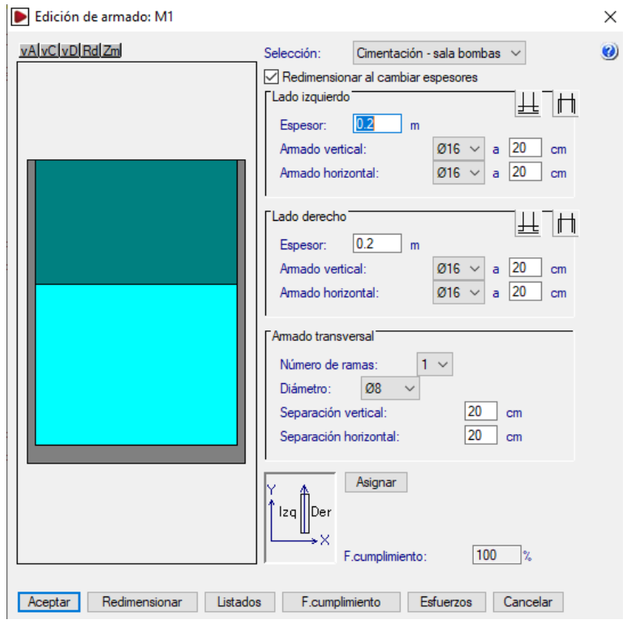
Muro M3: Longitud: 1257.61 cm [Nudo inicial: 1.62;1.57 -> Nudo final: 14.19;1.57]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Cubierta	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	---	---	99.6	---
sala bombas	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	---	---	96.5	---

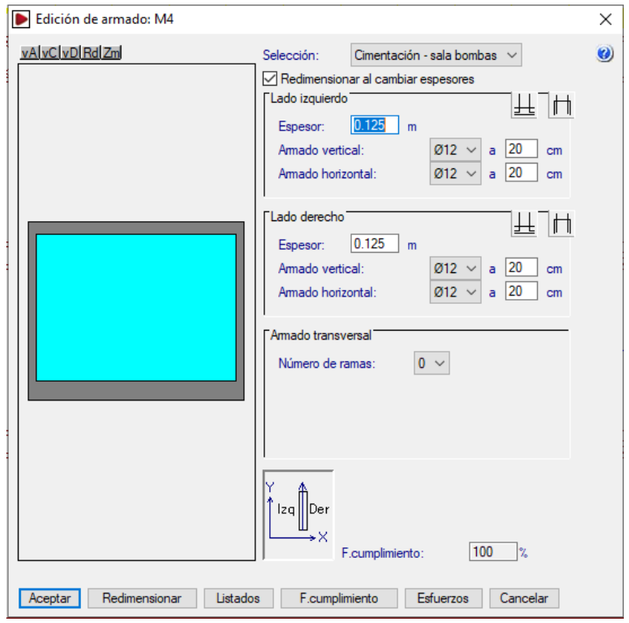
Muro M4: Longitud: 525 cm [Nudo inicial: 14.19;1.57 -> Nudo final: 14.19;6.82]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
sala bombas	25.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

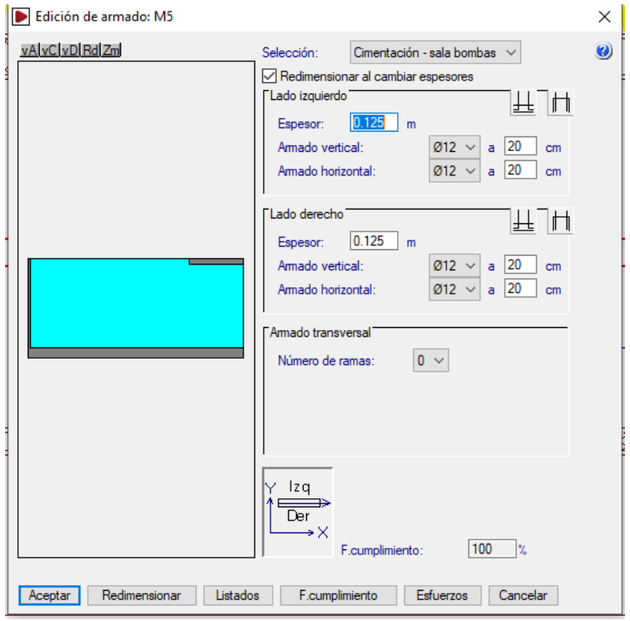
Muro M5: Longitud: 987.236 cm [Nudo inicial: 2.94;5.04 -> Nudo final: 12.82;5.04]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
sala bombas	25.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

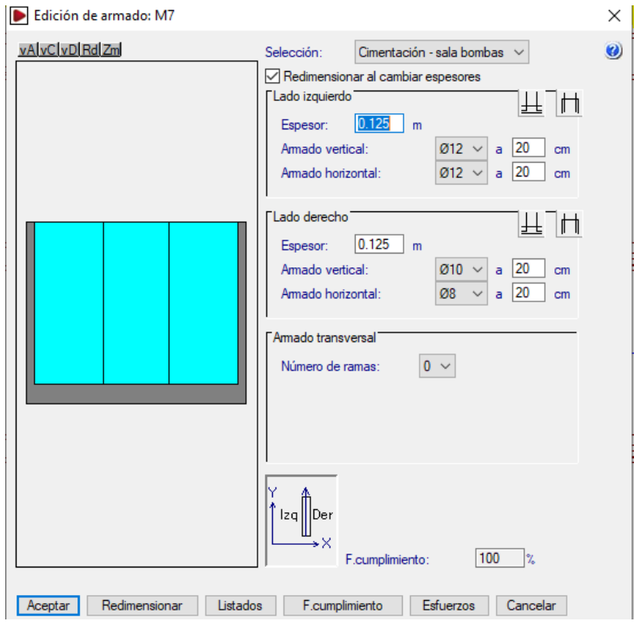
Muro M6: Longitud: 985.936 cm [Nudo inicial: 2.94;3.34 -> Nudo final: 12.80;3.34]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
sala bombas	25.0	Ø12c/20 cm	Ø10c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M7: Longitud: 525 cm [Nudo inicial: 2.94;1.57 -> Nudo final: 2.94;6.82]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
sala bombas	25.0	Ø12c/20 cm	Ø10c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---









TENSIONES EN VIGAS DE CIMENTACIÓN

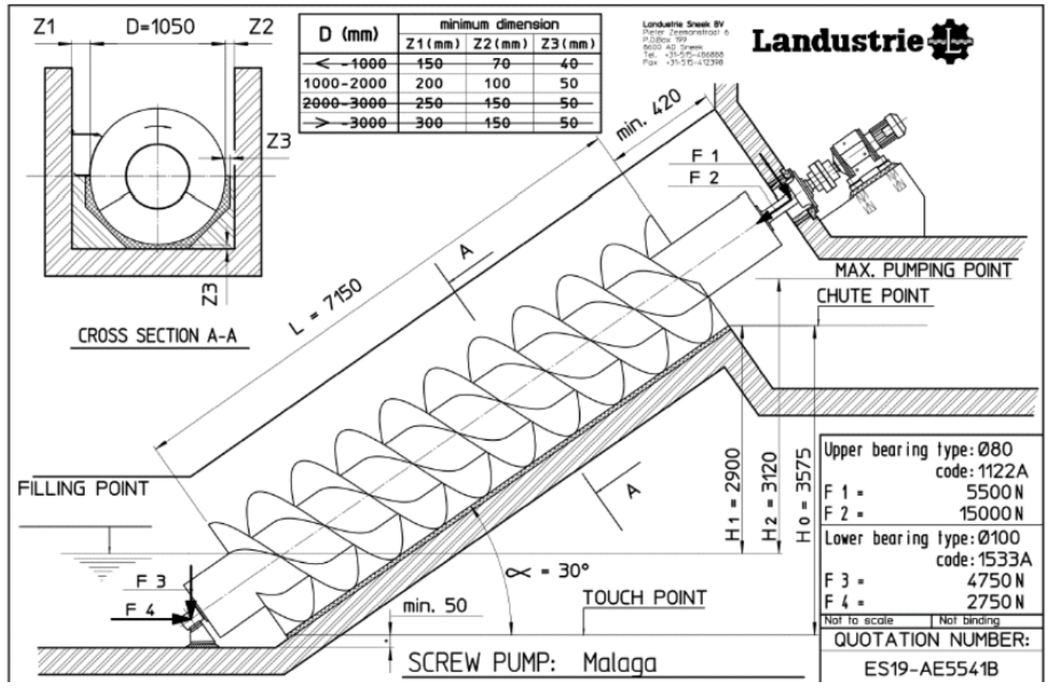
Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.100 MPa

Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.150 MPa

Situaciones persistentes o transitorias					
Viga			Tensión media (MPa)	Tensión en bordes (MPa)	Estado
Pórtico	Tramo	Dimensión			
1	B0-B3	M3: 40x50	0.058	0.058	Cumple
2	B7->	M6: 25x50	0.058	0.058	Cumple
3	B6->	M5: 25x50	0.058	0.058	Cumple
4	B1-B2	M2: 40x50	0.058	0.058	Cumple
5	B0-B1	M1: 40x50	0.057	0.057	Cumple
6	B5-B4	M7: 25x50	0.058	0.058	Cumple
7	B3-B2	M4: 25x50	0.058	0.058	Cumple

COMPROBACIÓN LOCAL ESFUERZO TORNILLO SOBRE LOSA

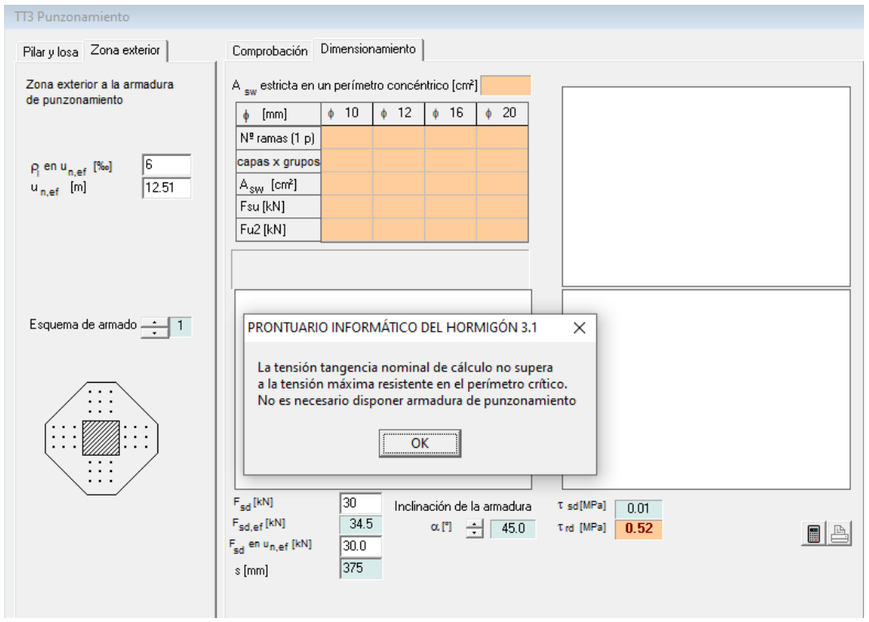
Los esfuerzos producidos por el tornillo son los siguientes proporcionados por el fabricante



El máximo esfuerzo vertical sobre la losa viene dado por la suma de las fuerzas

F1·cos 30° + F2·sen30° + F3 = 4765+7500+4750 = 17015 N = 17,01 KN

Mayorando tenemos un esfuerzo máximo de 17,01x1,5 = 25.5 KN ≈ 30 KN



ANEJO Nº 15:
CÁLCULOS ELÉCTROTÉCNICOS

ANEJO Nº 15: CÁLCULOS ELÉCTROTÉCNICOS

ANEJO Nº 15: CÁLCULOS ELÉCTROTÉCNICOS

ÍNDICE

1. OBJETO 1
2. REGLAMENTACIÓN 1
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACION 2
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 2
3.2. INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN 3
3.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN 3
3.2.2. INSTALACIONES INTERIORES (CIRCUITOS DE ALUMBRADO Y TOMAS DE USOS VARIOS) 4
3.2.3. INSTALACIONES INTERIORES/EXTERIORES DE ALIMENTACIÓN A EQUIPOS 4
3.2.4. CANALIZACIONES EXTERIORES 4
3.2.5. INSTALACIONES INTERIORES. 5
3.2.6. ALUMBRADO DE EMERGENCIA. 7
3.2.7. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES. 8
3.2.8. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS. 8
3.2.9. PUESTAS A TIERRA. 9
3.2.10. RECEPTORES DE ALUMBRADO. 10
3.2.11. RECEPTORES A MOTOR 10

ANEJO DE CÁLCULOS

1. CÁLCULO INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN BOMBEO 1 13
1.1. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION 13
1.1.1. FÓRMULAS 13
1.2. DEMANDA DE POTENCIAS 16
1.2.1. DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCION TT 16
2. CÁLCULO INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN BOMBEO 2 22
2.1. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION 22
2.1.1. FÓRMULAS 22
2.2. DEMANDA DE POTENCIAS 25
3. CÁLCULO INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN BOMBEO 3. 31
3.1. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION 31
3.1.1. FÓRMULAS. 31
3.2. DEMANDA DE POTENCIAS 34

1. OBJETO

El presente Anejo tiene por objeto el estudio de las instalaciones eléctricas necesarias que permitan dotar de suministro eléctrico a las 3 Estaciones de Bombeo necesarias para la ejecución de la obra. Para ello se proyectan las redes de baja tensión necesarias de acuerdo a la demanda reglamentaria definida por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y las instalaciones eléctricas dentro de cada EB.

Se realizará una descripción detallada de las instalaciones necesarias, cálculos justificativos y planos de las instalaciones proyectadas, así como su valoración mediante presupuesto.

2. REGLAMENTACIÓN

El presente Proyecto cumple con los siguientes Reglamentos y Disposiciones Legales:

- Resolución de 13 de septiembre de 2019, de la Secretaría General de Industria, Energía y Minas, por la que se modifica, complementando la de este órgano directivo de 14 de junio de 2019 por la que se deroga parcialmente la Resolución de 5 de mayo de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueban las normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica Endesa Distribución, S.L.U., en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

- Resolución de 14 de junio de 2019, de la Secretaría General de Industria, Energía y Minas, por la que se deroga parcialmente la resolución de 5 de mayo de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueban las normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica Endesa Distribución, S.L.U., en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía

- Resolución de 05/12/2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.

- Real Decreto 2135/1980 de 26/09/1980, INDUSTRIAS EN GENERAL. Liberalización en materia de instalación, ampliación y traslado.

- Ley 21/1992 de 16/07/1992, Ley de industria.

- Real Decreto 1955/2000 de 01/12/2000, ELECTRICIDAD. Regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

- Orden de 19/12/1980, INDUSTRIAS EN GENERAL. Desarrolla Real Decreto 26-9-1980, sobre liberalización en materia de instalación, ampliación y traslado.

- Circular de 06/03/2002, E-1/2002 sobre interpretación del Artículo 162 de R.D. 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

- Instrucción de 14/10/2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial.

- Instrucción de 17/11/2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre tramitación simplificada de determinadas instalaciones de distribución de alta y media tensión.

- Decreto 9/2011, de 18 de enero, por el que se modifican diversas Normas Reguladoras de Procedimientos Administrativos de Industria y Energía.

- Resolución de 05/05/2005, por la que se aprueban las Normas Particulares y Condiciones Técnicas y de Seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica, Endesa Distribución, SLU, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Resolución de 25/10/2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se regula el período transitorio sobre la entrada en vigor de las normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad, de Endesa Distribución S.L.U. en el ámbito de esta Comunidad Autónoma

- Instrucción de 11/01/2006, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se modifica la Circular E-1/2002, sobre interpretación del articulo 162 del RD 1955/00, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

- Resolución de 23/03/2006, de corrección de errores y erratas de la Resolución de 5 de mayo de 2005, por la que se aprueban las normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica, Endesa Distribución SLU, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

- Decreto 178/2006 de 10/10/2006, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión.

- Real Decreto 223/2008 de 15/02/2008, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

- Corrección, de errores del Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

- Real Decreto 1432/2008 de 29/08/2008, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

- Real Decreto 614/2001 de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a riesgos eléctricos.

- Resolución de 23/03/2006, de corrección de errores y erratas de la Resolución de 5 de mayo de 2005, por la que se aprueban las normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica, Endesa Distribución SLU, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía

- Guía de 01/10/2005, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Guía de la ITC BT-24, protección contra contactos directos e indirectos.

- Guía de 01/10/2005, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Guía de la ITC BT-23, protección contra sobretensiones

- Guía de 01/10/2005, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Guía de la ITC BT-22, protección contra sobreintensidades.

- Guía de 01/10/2005, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Guía de la ITC BT-18, instalaciones de puesta a tierra.

- Guía de 01/10/2005, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Guía de la ITC BT-08, sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución de energía eléctrica.

- Guía de 01/10/2005, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Índice

- Guía de 01/09/2003, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Esquemas (ITC BT 012)

- Real Decreto 842/2002 de 02/08/2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

- Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales y reglamentos de aplicación.
- Normas UNE de aplicación.

- Ordenanzas y Normas del Ayuntamiento Local.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACION

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

- Caseta de Bombeo 1: Se alimenta de un transformador de 315 KVA. Se instalará un circuito RV 0,6/1 KV (3x2x240) + (1x240) mm2 Al hasta el Cuadro General de BT. Se instalaranlos circuitos necesarios para alimentar a las bombas, alumbrado, cuadro de tomas de corriente, electroválvulas y resto de equipos.

- Caseta de Bombeo 2: Se alimenta de un transformador de 315 KVA. Se instalará un circuito RV 0,6/1 KV (3x2x240) + (1x240) mm2 Al. hasta el Cuadro General de BT. Se instalaranlos circuitos necesarios para alimentar a las bombas, alumbrado, cuadro de tomas de corriente, electroválvulas y resto de equipos.

- Caseta de Bombeo 3: Se alimenta de un transformador de 400 KVA.Se instalará un circuito RV 0,6/1 KV (3x2x240) + (1x240) mm2 Al. hasta el Cuadro General de BT. Se instalaranlos circuitos necesarios para alimentar a las bombas, alumbrado, cuadro de tomas de corriente, electroválvulas y resto de equipos.

Se detalla la potencia demandada en cada Estación de Bombeo: Caseta de Bombeo 1, Bombeo 2 y Bombeo 3:

POTENCIA PREVISTA

CUADRO GENERAL DE BAJA TENSION BOMBEO 1

- BOMBA 1 (B1): 1x138.100 W	138.100 W
- BOMBA 2 (B2): 1x138.100 W	138.100 W
- BOMBA 3 (B3): 1x138.100 W	138.100 W
(C.S.=2/3)	**276.200 W**
- MANDO 230V: 1x1.000 W	1.000 W
- MANDO 24V: 1x500 W	500 W
- ALUMBRADO (A-1):	1000 W
- ALUMBRADO EMERGENCIA (A-2):	500 W
- USOS VARIOS (TC): 1 x 3.000W	3.000 W
- ELECTROVÁLVULA:1x4.500W	4.500 W
TOTAL POTENCIA INSTALADA C. GENERAL BAJA TENSIÓN BOMBEO 1	**286.200 W**

CUADRO GENERAL DE BAJA TENSION BOMBEO 2

- BOMBA 1 (B1): 1x167.300 W	167.300 W
- BOMBA 2 (B2): 1x167.300 W	167.300 W
- BOMBA 3 (B3): 1x167.300 W	167.300 W
(C.S.=2/3)	**334.600 W**
- MANDO 230V: 1x1.000 W	1.000 W
- MANDO 24V: 1x500 W	500 W
- ALUMBRADO (A-1):	1000 W
- ALUMBRADO EMERGENCIA (A-2):	500 W
- USOS VARIOS (TC): 1 x 3.000W	3.000 W
- ELECTROVÁLVULA:1x4.500W	4.500 W
TOTAL POTENCIA INSTALADA C. GENERAL BAJA TENSIÓN BOMBEO 2	**344.600 W**

CUADRO GENERAL DE BAJA TENSION BOMBEO 3

- BOMBA 1 (B1): 1x78.900 W	78.900 W
- BOMBA 2 (B2): 1x78.900 W	78.900 W
- BOMBA 3 (B3): 1x78.900 W	78.900 W
(C.S.=2/3)	**157.800 W**
- MANDO 230V: 1x1.000 W	1.000 W
- MANDO 24V: 1x500 W	500 W
- ALUMBRADO (A-1):	1000 W
- ALUMBRADO EMERGENCIA (A-2):	500 W
- USOS VARIOS (TC): 1 x 3.000W	3.000 W
- ELECTROVÁLVULA:1x4.500W	4.500 W
TOTAL POTENCIA INSTALADA C. GENERAL BAJA TENSIÓN BOMBEO 3	**168.300 W**

3.2. INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

3.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

La instalación de Baja Tensión para el Bombeo 1 (EBAR1), comienza en Caja General de Protección y Equipo de Medida Indirecta, situados en el monolito, próximo al Centro de Transformación sobre apoyo, donde se situará el Corte General de la Instalación. Desde aquí se alimentará al Cuadro general de Baja Tensión situado en la Sala de Bombeo 1, siendo la longitud de la derivación individual de 40 metros aproximadamente. Desde este Cuadro, se alimentarán los diferentes circuitos denominados como Bomba 1, Bomba 2, Bomba 3, mando 230 V, mando 24V, alumbrado, alumbrado de emergencia y de tomas de corriente (usos varios).

La instalación de Baja Tensión para el Bombeo 2 (EBAR2), comienza en Caja General de Protección y Equipo de Medida Indirecta, situados en caja homologada por la compañía suministradora, próxima al Centro de Transformación en interior de caseta de bombeo 2, donde se situará el Corte General de la Instalación. Desde aquí se alimentará al Cuadro general de Baja Tensión 2 situado en la Sala de Bombeo 2, siendo la longitud de la derivación individual de 20 metros aproximadamente. Desde este Cuadro, se alimentarán los diferentes circuitos denominados como Bomba 1, Bomba 2, Bomba 3, mando 230 V, mando 24V, alumbrado, alumbrado de emergencia y de tomas de corriente (usos varios).

La instalación de Baja Tensión para el Bombeo 3 (EBAR3), comienza en Caja General de Protección y Equipo de Medida Indirecta, situados en el monolito, próximo al Centro de Transformación sobre apoyo, donde se situará el Corte General de la Instalación. Desde aquí se alimentará al Cuadro general de Baja Tensión 3 situado en la Sala de Bombeo 3, siendo la longitud de la derivación individual de 45 metros aproximadamente. Desde este Cuadro, se alimentarán los diferentes circuitos denominados como Bomba 1, Bomba 2, Bomba 3, mando 230 V, mando 24V, alumbrado, alumbrado de emergencia y de tomas de corriente (usos varios).

La alimentación desde el corte general y las alimentaciones desde el Cuadro General de protecciones a los motores y bombas, se realizarán con circuitos instalados bajo canalización subterránea (fuera de los edificios) y mediante Bandeja y tubería rígida en el interior de los mismos. Las características generales de estos circuitos será de Cobre y aislamiento RZ1-k para una tensión asignada de 0,6/1KV, las secciones de estos circuitos se reflejan en el plano de esquemas unifilares.

La instalación corresponde a instalaciones interiores en Edificio e instalaciones en el exterior por lo que se considerara según el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión **como Locales de características especiales ITC BT 30, locales Húmedos, Mojados y con riesgo de corrosión**, aplicándose además las instrucciones complementarias para los demás casos, tales como instalaciones interiores.

3.2.1.1. MÓDULO DE MEDIDA INDIRECTA (MMI)

Alojará los Transformadores de medida de Intensidad, un contador estático multifunción, una regleta de verificación con el fin de permitir la verificación o sustitución de los contadores sin cortar la alimentación del suministro y un conjunto de conductores de unión entre los secundarios de los transformadores de intensidad y los contadores.

Las características de los transformadores de intensidad para medida serán:

- 3 Transformadores de Intensidad para 3x400/230 V y relación de transformación 100/5 A.

3.2.1.2. DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)

La Derivación Individual comenzará siempre en el módulo de medida indirecta (MMI), el cual estará situado:

- Bombeo 1:Próximo a apoyo de Media Tensión. Desde aquí de forma subterránea hasta el cuadro de protección principal, ubicado en caseta de bomba 1, indicado en documento planos. Estará constituida por conductores unipolares de vena de cobre, formando un circuito 2(4x120 mm²) Cu RZ1 0,6/1kV, justificada en el anexo de cálculos. Tendrá una longitud de 40 metros aproximadamente.
- Bombeo 2:Próximo a centro de transformación interior. Desde aquí,por bandeja hasta el cuadro de protección principal, ubicado en caseta de bomba 2, indicado en documento planos. Estará constituida por conductores unipolares de vena de cobre, formando un circuito 2 (4x150 mm²) Cu RZ1 0,6/1kV, justificada en el anexo de cálculos. Tendrá una longitud de 40 metros aproximadamente.
- Bombeo 3:Próximo a apoyo de Media Tensión. Desde aquí de forma subterránea hasta el cuadro de protección principal, ubicado en caseta de bomba 3, indicado en documento planos. Estará constituida por conductores unipolares de vena de cobre, formando un circuito 4x150 mm² Cu RZ1 0,6/1kV, justificada en el anexo de cálculos. Tendrá una longitud de 45 metros aproximadamente.

3.2.1.3. CUADRO DE PROTECCIÓN

Los Cuadros de protección estarán compuestos por los elementos descritos en los planos de esquemas unifilares: contendrá las protecciones magneto-térmicas, relés diferenciales, relés térmicos, para la protección de los circuitos de alumbrado y para la protección de los equipos a los que alimenta. Además de incluir los embarrados correspondientes para la conexión interior de los elementos de protección, y la maniobra para la gobernación de los circuitos.

3.2.2. INSTALACIONES INTERIORES (CIRCUITOS DE ALUMBRADO Y TOMAS DE USOS VARIOS)

Los circuitos interiores de la EB que parten desde el Cuadro, se realizaran mediante tubo de PVC en superficie.

Estos circuitos se realizarán mediante conductores de cobre, aislamiento RZ1-K y tensión asignada 0,6/1Kv por ser local húmedo, las secciones de estos circuitos se pueden comprobar en los esquemas unifilares y la memoria de Cálculo.

Además de lo expuesto en los apartados anteriores, prevalecerá lo indicado en la ITC-BT-30.

3.2.3. INSTALACIONES INTERIORES/EXTERIORES DE ALIMENTACIÓN A EQUIPOS

Los circuitos interiores o exteriores del Edificio que parte desde el Cuadro General de Baja Tensión, se realizarán mediante canalización enterrada en el exterior de los edificios y bajo tubo de PVC en superficie o bandeja en el interior de los Edificios, según zonas.

Estos circuitos se realizarán mediante conductores de cobre, aislamiento RZ1-K y tensión asignada 1Kv, las secciones de estos circuitos se pueden comprobar en los esquemas unifilares y la memoria de Cálculo.

3.2.4. CANALIZACIONES EXTERIORES

Las canalizaciones seguirán lo expuesto en el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión ITC BT-07, para el caso de canalizaciones entubadas, además los tubos previstos para estas canalizaciones se justifican a continuación.

La Instrucción Técnica ITC-BT-21 del R.D. 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, indica las características mínimas que deben de reunir los tubos que albergarán la alimentación de receptores, en función del tipo de instalación.

En el caso que nos ocupa, la alimentación eléctrica de los distintos motores se llevará a cabo bajo tubos en canalizaciones enterradas.

En canalizaciones enterradas los tubos han de ser conformes a la UNE-EN 50.086 2-4 y sus características mínimas serán las indicadas en la siguiente tabla:

Tabla 8. Características mínimas para tubos en canalizaciones enterradas

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Protegido contra objetos D ≥ 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada
Notas: NA : No aplicable (*) Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal		

Por otro lado, se indica que los tubos deberán de tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los conductores. Figurando en la siguiente tabla los diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y de la sección de los conductores a conducir:

Tabla 9. Diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.

Sección nominal de los conductores unipolares (mm^2)	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	≤ 6	7	8	9	10
1,5	25	32	32	32	32
2,5	32	32	40	40	40
4	40	40	40	40	50
6	50	50	50	63	63
10	63	63	63	75	75
16	63	75	75	75	90
25	90	90	90	110	110
35	90	110	110	110	125
50	110	110	125	125	140
70	125	125	140	160	160
95	140	140	160	160	180
120	160	160	180	180	200
150	180	180	200	200	225
185	180	200	225	225	250
240	225	225	250	250	--

Por último, el apartado 1.2.4. de la ITC-BT-21 indica que para más de diez conductores por tubo o para conductores de secciones diferentes a instalar en el mismo tubo, su sección interior será como mínimo igual a cuatro veces la sección ocupada por dichos conductores.

Según lo expuesto, para la alimentación de los distintos motores desde los cuadros de mando y protección, los tubos deberán de ser normalizados según las características indicadas en la tabla 8 y su sección interior deberá de ser de cuatro veces la ocupada por los cables para el caso de 10 o más conductores o conductores de distintas secciones.

3.2.5. INSTALACIONES INTERIORES.

Aunque se han detallado las instalaciones interiores en los apartados anteriores, se cumplirá además lo especificado en los apartados siguientes:

CONDUCTORES.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 0,6/1kV. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del reglamentario.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases, no se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm^2)	Sección conductores protección (mm^2)
Sf≤16	Sf
16<Sf≤35	16
Sf>35	Sf/2

IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro.

Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identifican por los colores marrón, negro o gris.

SUBDIVISIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo, a un sector del edificio, a una planta, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- Evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

EQUILIBRADO DE CARGAS.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

La instalación, deberá presentar una resistencia de aislamiento por lo menos igual 1.000xU, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

La rigidez dieléctrica ha de ser tal, que desconectados los aparatos de utilización, resista durante 1 minuto una prueba de tensión de 2U+1.000 voltios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios y con un mínimo de 1.500 voltios.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra contactos indirectos.

CONEXIONES.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá

realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

SISTEMAS DE INSTALACIÓN.

Además de lo expuesto en los apartados anteriores, prevalecerá lo indicado en la ITC-BT-30 y se tendrá en cuenta lo expuesto en los puntos siguientes:

Prescripciones Generales

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia de 3 cm, por lo menos.

En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, o de humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa, y por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismo, interruptores, bases, reguladores, etc. Instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

Conductores aislados bajo tubos protectores.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 0,6/1kV.

El diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrán de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre si mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre si en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originaran reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados estos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre si mas de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados estos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse para estopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, pro ejemplo, el uso de una T de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada, en el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda e 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre estas será como máximo de 0,5 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que uno los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- en la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o T apropiados, pero en este ultimo caso solo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedaran accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedaran enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de u alojamiento cerrado y practicable.
- En caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo a techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

Conductores aislados bajo canales protectoras.

La canal protectora es u material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 0,6/1kV.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como canales con tapa de acceso que solo pueden abrirse con herramientas, en su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarios deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento, al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente línea vertical y horizontal o paralela a las aristas de las paredes que imitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedara convenientemente asegura.

La tapa de las canales quedara siempre accesible.

Conductores aislados en bandeja o soporte de bandejas.

Sólo se utilizarán cables aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

3.2.6. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

En la instalación que nos ocupa, se instalarán 2 luminarias LED de alumbrado de emergencias.

En las estaciones de bombeo se instalará alumbrado de emergencia que se realizará con aparatos autónomos repartidos por la sala y situados en las salidas, realizando la función de emergencia, anti-pánico y evacuación.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).

Estos aparatos serán luminarias específicas destinadas para alumbrado de emergencia y funcionarán como mínimo durante una hora, una vez se produzca el fallo de la alimentación normal, y proporcionarán un 1 lux en los recorridos de evacuación y 5 lux en los puntos en los que se sitúen los equipos de protección contra incendios.

Todos estos aparatos se instalarán de forma que se cumplan las prescripciones indicadas en la ITC-28, sobre lugares en que deberán instalarse alumbrado de emergencia.

Además de lo especificado anteriormente el alumbrado de Emergencia cumplirá lo siguiente:

Alumbrado de seguridad.

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Solo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía este constituida por batería de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

3.2.7. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES.

Además de lo expuesto en los apartados anteriores, prevalecerá lo indicado en la ITC-BT-30 y se tendrá en cuenta lo indicado a continuación para protección contra sobreteintensidades:

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

a) Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor quedara en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección estará constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte.

b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión, tal como se calcula en el anexo de cálculos.

3.2.8. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

Además de lo expuesto en los apartados anteriores, prevalecerá lo indicado en la ITC-BT-30, pero además, según el caso, se tendrán en cuenta lo expuesto en los puntos siguientes:

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP.XXB, según UNE20.324. si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizara que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4Z o IPXXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección esta destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante corte automático de la alimentación. Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mimo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$Ra \times Ia \leq U$$

Donde:

- Ra es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

- la es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

3.2.9. PUESTAS A TIERRA.

Para la protección de puesta a tierra se realizará independientemente por cada estación de bombeo Todas estas puestas a tierras se realizarán mediante mallazo de cable desnudo de Cu conectando varias picas en paralelo, instalándose tantas picas como fuese necesario, hasta conseguir el valor requerido por el REBT.

Las puestas a tierras descritas anteriormente, se unirán a la estructura metálica del edificio y a las partes metálicas accesibles de la instalación, con la aparamenta adecuada.

La puesta a tierra se comprobará debiendo cumplir lo siguiente:

- el valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrolisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

Cadauno de los circuitos que lleguen al receptor final tendrá su propio conductor de protección.

UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se utilizarán electrodos formados por picas de cobre, unidas mediante a conductores de desnudos de cobre.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra serán tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, en nuestro caso no será inferior a 35mm² con conductores de cobre. Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se tendrá especial cuidado para que resulten eléctricamente correctas y las conexiones se realizarán teniendo en cuenta que no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En la instalación de puesta a tierra se ha previsto un borne principal de tierra, al cual se unirán, los conductores de tierra, de protección, la unión equipotencial y los conductores de puesta a tierra funcional

Se ha previsto sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo estará combinado con el borne principal de tierra, será desmontable por medio de un útil y será mecánicamente seguro, además asegurará la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección unirán las masas de la instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contacto indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm^2)	Sección conductores protección (mm^2)
Sf≤16	Sf
16<Sf≤35	16
Sf>35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm^2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm^2, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

CONDUCTORES DE EQUIPONTECIALIDAD.

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm^2. Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm^2 si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA.

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24V en local o emplazamiento conductor.
- 50V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurara la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

3.2.10. RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598, de LED suficiente para iluminar el espacio de trabajo.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no debe exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que ira conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima precisa en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto estas como aquellos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoriamente la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12V) debe preverse la utilización de trasformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vació comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicara lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

3.2.11. RECEPTORES A MOTOR.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situaran de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125% de la intensidad a plena carga del motor.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta detensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triangulo, se asegurará la protección. Tanto para la conexión en estrella como en triangulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460-4-45

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudiera producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionalmente perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el periodo de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW:	4,5
De 1,50 kW a 50 kW:	3,0
De 5 kW a 15 kW:	2
Más de 15 kW:	1,5

Limpiar o hacer operaciones de entretenimiento del generador únicamente cuando el motor esté parado.

La máxima seguridad para la persona que efectúa el mantenimiento o reparación del grupo, y reducir la posibilidad de que una persona ajena, manipulando los mandos reactive el grupo, se logrará desconectando la batería, dejando una nota en el terminal para que no lo reconecte accidentalmente otra persona.

A pesar de los bloqueos recomendados en párrafos anteriores, hay que tener presente que algunos automatismos del grupo continúan alimentados por la TENSION DE LA RED PUBLICA, por lo que deben tomarse las precauciones debidas si se manipula en el interior del cuadro de automatismo.

En la puesta en marcha inicial, antes de arrancar el grupo, fijarse particularmente en que todos los conductores de salida del alternador estén adecuadamente aislados. Un descuido en la observación de este punto puede producir daños importantes al equipo y heridas al personal; esta condición es aún más importante cuando el grupo se arranca antes de estar terminada la instalación eléctrica.

La tensión producida por el generador es peligrosa. Puede producir un shock de efectos graves o mortales a la persona que entre en contacto con alguna parte del sistema eléctrico mientras esté funcionando.

En caso de accidente por shock eléctrico, detener el grupo en el acto. Si el grupo no puede pararse, liberar a la víctima con un elemento no conductor; evitar el contacto directo con ella.

Si el grupo se detiene a causa de haber actuado alguna de las alarmas de seguridad, no intentar ponerlo de nuevo en funcionamiento hasta haber eliminado la causa que ha producido el paro.

No poner el grupo en marcha con las protecciones del ventilador u otras partes móviles retiradas.

No tocar las partes del circuito de los gases de escape del motor, si el motor ha estado funcionando momentos antes, puede quemar.

Cuando se esté llenando el depósito de combustible, no se debe fumar o emplear fuego en las proximidades.

Las baterías generan gas explosivo durante la carga. No fumar ni emplear llama abierta cerca de las mismas.

Una batería mal embornada produce chispas y puede provocar la explosión de la batería.

ANEJO DE CÁLCULOS

INDICE:

1.- CÁLCULO INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN BOMBEO 1.
- 1.1.- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN.
- 1.2.- DEMANDA DE POTENCIAS.
- 1.3.- CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN.

2.- CÁLCULO INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN BOMBEO 2.
- 2.1.- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN.
- 2.2.- DEMANDA DE POTENCIAS.
- 2.3.- CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN.

3.- CÁLCULO INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN BOMBEO 3.
- 3.1.- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN.
- 3.2.- DEMANDA DE POTENCIAS.
- 3.3.- CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN.

1. CÁLCULO INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN BOMBEO 1.

1.1. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

1.1.1. FÓRMULAS.

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

I = Pc / 1,732 x U x Cosφ x R = amp (A)

e = (L x Pc / k x U x n x S x R) + (L x Pc x Xu x Senφ / 1000 x U x n x R x Cosφ) = voltios (V)

Sistema Monofásico:

I = Pc / U x Cosφ x R = amp (A)

e = (2 x L x Pc / k x U x n x S x R) + (2 x L x Pc x Xu x Senφ / 1000 x U x n x R x Cosφ) = voltios (V)

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = Nº de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\,(T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\,(I/I_{max})^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.

Cu = 0.018

Al = 0.029

α = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.00392

Al = 0.00403

T = Temperatura del conductor (ºC).

T_0 = Temperatura ambiente (ºC):

Cables enterrados = 25ºC

Cables al aire = 40ºC

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):

XLPE, EPR = 90ºC

PVC = 70ºC

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$

$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

$\cos Ø = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}$.

$tg Ø = Q/P$.

$Qc = Px(tgØ1 - tgØ2)$.

$C = Qcx1000/U^2x\omega$; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).

$C = Qcx1000/3xU^2x\omega$; (Trifásico conexión triángulo).

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2xPixf$; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(μF).

Fórmulas Cortocircuito

* $Ipccl = Ct\ U / \sqrt{3}\ Zt$

Siendo,

Ipccl: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

* $IpccF = Ct\ U_F / 2\ Zt$

Siendo,

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U_F: Tensión monofásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,

Rt: $R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$R = L \square 1000 \square C_R / K \square S \square n$ (mohm)

$X = Xu \square L / n$ (mohm)

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R: Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* $t_{mcicc} = C_c \cdot S^2 / I_{pccF}^2$

Siendo,

tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.

Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $t_{ficc} = cte.\ fusible / I_{pccF}^2$

Siendo,

tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $L_{max} = 0{,}8\ U_F\ /\ 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1{,}5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$

Siendo,

Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F: Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.

C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

<u>Cálculo electrodinámico</u>

$$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

σmax: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

<u>Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito</u>

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

Rt = 0,8 ρ/ P

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

Rt = ρ / L

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

Rt = 2 ρ/ L

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

Rt = 1 / (Lc/2ρ + Lp/ρ + P/0,8ρ)

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

1.2. DEMANDA DE POTENCIAS

1.2.1. DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCION TT

- Potencia total instalada:

BOMBA 1	138100 W
BOMBA 2	138100 W
BOMBA 3	138100 W
MANDO 230V	1000 W
MANDO 24V	500 W
ALUMBRADO EMERGENCIA	500 W
ALUMBRADO	1000 W
TOMAS DE CORRIENTE	3000 W
ELECTROVALVULA	4500 W
TOTAL....	**424800 W**

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1500
- Potencia Instalada Fuerza (W): 423300
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.8: 293747.19
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 367183.97

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1500
- Potencia Fase S (W): 1500
- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencia de cálculo: 286200 W.

I=286200/1,732x400x0.8=516.38 A.

Se eligen conductores Unipolares 2(4x120+TTx70)mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 544 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 230x70 mm. Sección útil: 12530 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 85.05

e(parcial)=(40x286200/46.19x400x2x120)+(40x286200x0.08x0.6/1000x400x2x0.8)=3.44 V.=0.86 %

e(total)=0.86% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 530 A.

Cálculo de la Línea: BOMBA 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 138100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

138100x1.25=172625 W.

I=172625/1,732x400x0.8x1=311.46 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x150+TTx95mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 313 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 90x60 mm. Sección útil: 3930 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 89.51

e(parcial)=30x172625/45.56x400x150x1=1.89 V.=0.47 %

e(total)=1.33% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 312 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: BOMBA 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 138100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

138100x1.25=172625 W.

I=172625/1,732x400x0.8x1=311.46 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x150+TTx95mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 313 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 90x60 mm. Sección útil: 3930 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 89.51

e(parcial)=30x172625/45.56x400x150x1=1.89 V.=0.47 %

e(total)=1.33% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 312 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: BOMBA 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 138100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

138100x1.25=172625 W.

I=172625/1,732x400x0.8x1=311.46 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x150+TTx95mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 313 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 90x60 mm. Sección útil: 3930 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 89.51

e(parcial)=30x172625/45.56x400x150x1=1.89 V.=0.47 %

e(total)=1.33% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 312 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:

1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1500/230.94x0.8=8.12 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.06

e(parcial)=2x0.3x1500/53.38x230.94x4=0.02 V.=0.01 %

e(total)=0.87% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: MANDO 230V

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230.94x0.8=5.41 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.66

e(parcial)=2x30x1000/53.07x230.94x1.5=3.26 V.=1.41 %

e(total)=2.28% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: MANDO 24V

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

I=500/230.94x0.8=2.71 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.25

e(parcial)=2x30x500/53.73x230.94x4=0.6 V.=0.26 %

e(total)=1.13% ADMIS (6.5% MAX.)

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

2300 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2300/230.94x0.8=12.45 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.09

e(parcial)=2x0.3x2300/50.8x230.94x1.5=0.08 V.=0.03 %

e(total)=0.89% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO EMERGENCI

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

500x1=500 W.

I=500/230.94x1=2.17 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.59

e(parcial)=2x20x500/53.66x230.94x1.5=1.08 V.=0.47 %

e(total)=1.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

1000x1.8=1800 W.

I=1800/230.94x1=7.79 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.59

e(parcial)=2x20x1800/52.33x230.94x1.5=3.97 V.=1.72 %

e(total)=2.61% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TOMAS DE CORRIENTE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

I=3000/1,732x400x0.8=5.41 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.87

e(parcial)=10x3000/53.61x400x6=0.23 V.=0.06 %

e(total)=0.92% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ELECTROVALVULA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4500 W.
- Potencia de cálculo: 4500 W.

I=4500/1,732x400x0.8=8.12 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 30.88

e(parcial)=30x4500/55.62x400x2.5=2.43 V.=0.61 %

e(total)=1.47% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	286200	5	2(3x150/95) Al	516.38	554	0.13	0.13	
DERIVACION IND.	286200	40	2(4x120+TTx70)Cu	516.38	544	0.86	0.86	230x70
BOMBA 1	172625	30	4x150+TTx95Cu	311.46	313	0.47	1.33	90x60
BOMBA 2	172625	30	4x150+TTx95Cu	311.46	313	0.47	1.33	90x60
BOMBA 3	172625	30	4x150+TTx95Cu	311.46	313	0.47	1.33	90x60
	1500	0.3	2x4Cu	8.12	31	0.01	0.87	
MANDO 230V	1000	30	2x1.5+TTx1.5Cu	5.41	20	1.41	2.28	16

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones (mm) Tubo,Canal,Band.
MANDO 24V	500	30	2x4+TTx4Cu	2.71	38	0.26	1.13	20
	2300	0.3	2x1.5Cu	12.45	17	0.03	0.89	
ALUMBRADO EMERGENCI	500	20	2x1.5+TTx1.5Cu	2.17	20	0.47	1.36	16
ALUMBRADO	1800	20	2x1.5+TTx1.5Cu	7.79	20	1.72	2.61	16
TOMAS DE CORRIENTE	3000	10	4x6+TTx6Cu	5.41	41	0.06	0.92	25
ELECTROVALVULA	4500	30	4x2.5+TTx2.5Cu	8.12	27	0.61	1.47	32

2. CÁLCULO INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN BOMBEO 2.

2.1. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

2.1.1. FÓRMULAS.

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

I = Pc / 1,732 x U x Cosφ x R = amp (A)

e = (L x Pc / k x U x n x S x R) + (L x Pc x Xu x Senφ / 1000 x U x n x R x Cosφ) = voltios (V)

Sistema Monofásico:

I = Pc / U x Cosφ x R = amp (A)

e = (2 x L x Pc / k x U x n x S x R) + (2 x L x Pc x Xu x Senφ / 1000 x U x n x R x Cosφ) = voltios (V)

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = Nº de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\,(T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\,(I/I_{max})^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.

Cu = 0.018

Al = 0.029

α = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.00392

Al = 0.00403

T = Temperatura del conductor (ºC).

T_0 = Temperatura ambiente (ºC):

Cables enterrados = 25ºC

Cables al aire = 40ºC

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$

$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

$\cos Ø = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}$.

$tgØ = Q/P$.

$Qc = Px(tgØ1 - tgØ2)$.

$C = Qcx1000/U^2x\omega$; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).

$C = Qcx1000/3xU^2x\omega$; (Trifásico conexión triángulo).

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2xPixf$; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

Fórmulas Cortocircuito

* $Ipccl = Ct\ U / \sqrt{3}\ Zt$

Siendo,

Ipccl: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

* $IpccF = Ct\ U_F / 2\ Zt$

Siendo,

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U_F: Tensión monofásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,

Rt: $R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el

punto de c.c.)

$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)

$X = Xu \cdot L / n$ (mohm)

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R: Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* $tmcicc = Cc \cdot S^2 / IpccF^2$

Siendo,

tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.

Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $tficc = cte.\ fusible / IpccF^2$

Siendo,

tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $Lmax = 0{,}8\ U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1{,}5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (Xu / n \cdot 1000)^2}$

Siendo,

Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F: Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.

C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

<u>Cálculo electrodinámico</u>

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$

Siendo,

σmax: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

<u>Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito</u>

$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$

Siendo,

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

Rt = 0,8 ρ/ P

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

Rt = ρ / L

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

Rt = 2 ρ/ L

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

Rt = 1 / (Lc/2ρ + Lp/ρ + P/0,8ρ)

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

2.2. DEMANDA DE POTENCIAS

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCION TT

- Potencia total instalada:

BOMBA 1	167300 W
BOMBA 2	167300 W
BOMBA 3	167300 W
MANDO 230V	1000 W
MANDO 24V	500 W
ALUMBRADO EMERGENCI	500 W
ALUMBRADO	1000 W
TOMAS DE CORRIENTE	3000 W
ELECTROVALVULA	4500 W
TOTAL....	**512400 W**

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1500
- Potencia Instalada Fuerza (W): 510900
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.8: 349171.19
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 436463.97

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1500
- Potencia Fase S (W): 1500

- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencia de cálculo: 344600 W.

I=344600/1,732x400x0.8=621.75 A.

Se eligen conductores Unipolares 2(4x150+TTx95)mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 674 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 82.55

e(parcial)=(20x344600/46.56x400x2x150)+(20x344600x0.08x0.6/1000x400x2x0.8)=1.75 V.=0.44 %

e(total)=0.44% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 630 A.

Cálculo de la Línea: BOMBA 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 167300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

167300x1.25=209125 W.

I=209125/1,732x400x0.8x1=377.32 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x240+TTx120mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 419 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 150x60 mm. Sección útil: 6540 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 80.55

e(parcial)=30x209125/46.85x400x240x1=1.39 V.=0.35 %

e(total)=0.79% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 398 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: BOMBA 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 167300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

167300x1.25=209125 W.

I=209125/1,732x400x0.8x1=377.32 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x240+TTx120mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 419 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 150x60 mm. Sección útil: 6540 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 80.55

e(parcial)=30x209125/46.85x400x240x1=1.39 V.=0.35 %

e(total)=0.79% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 398 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: BOMBA 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 167300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

167300x1.25=209125 W.

I=209125/1,732x400x0.8x1=377.32 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x240+TTx120mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 419 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 150x60 mm. Sección útil: 6540 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 80.55

e(parcial)=30x209125/46.85x400x240x1=1.39 V.=0.35 %

e(total)=0.79% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 398 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:

1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1500/230.94x0.8=8.12 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.06

e(parcial)=2x0.3x1500/53.38x230.94x4=0.02 V.=0.01 %

e(total)=0.45% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: MANDO 230V

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230.94x0.8=5.41 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.66

e(parcial)=2x30x1000/53.07x230.94x1.5=3.26 V.=1.41 %

e(total)=1.86% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: MANDO 24V

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

I=500/230.94x0.8=2.71 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.25

e(parcial)=2x30x500/53.73x230.94x4=0.6 V.=0.26 %

e(total)=0.71% ADMIS (6.5% MAX.)

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

2300 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2300/230.94x0.8=12.45 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.09

e(parcial)=2x0.3x2300/50.8x230.94x1.5=0.08 V.=0.03 %

e(total)=0.47% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO EMERGENCI

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

500x1=500 W.

I=500/230.94x1=2.17 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.59

e(parcial)=2x20x500/53.66x230.94x1.5=1.08 V.=0.47 %

e(total)=0.94% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

1000x1.8=1800 W.

I=1800/230.94x1=7.79 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.59

e(parcial)=2x20x1800/52.33x230.94x1.5=3.97 V.=1.72 %

e(total)=2.19% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TOMAS DE CORRIENTE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

I=3000/1,732x400x0.8=5.41 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.87

e(parcial)=10x3000/53.61x400x6=0.23 V.=0.06 %

e(total)=0.5% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ELECTROVALVULA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 3147 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4500 W.
- Potencia de cálculo: 4500 W.

I=4500/1,732x400x0.8=8.12 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 117 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 90 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.31

e(parcial)=3147x4500/56.82x400x35=17.8 V.=4.45 %

e(total)=4.89% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	344600	5	3(3x150/95)Al	621.75	831	0.1	0.1	
DERIVACION IND.	344600	20	2(4x150+TTx95)Cu	621.75	674	0.44	0.44	
BOMBA 1	209125	30	4x240+TTx120Cu	377.32	419	0.35	0.79	150x60
BOMBA 2	209125	30	4x240+TTx120Cu	377.32	419	0.35	0.79	150x60
BOMBA 3	209125	30	4x240+TTx120Cu	377.32	419	0.35	0.79	150x60
	1500	0.3	2x4Cu	8.12	31	0.01	0.45	
MANDO 230V	1000	30	2x1.5+TTx1.5Cu	5.41	20	1.41	1.86	16
MANDO 24V	500	30	2x4+TTx4Cu	2.71	38	0.26	0.71	20
	2300	0.3	2x1.5Cu	12.45	17	0.03	0.47	
ALUMBRADO EMERGENCI	500	20	2x1.5+TTx1.5Cu	2.17	20	0.47	0.94	16

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ALUMBRADO	1800	20	2x1.5+TTx1.5Cu	7.79	20	1.72	2.19	16
TOMAS DE CORRIENTE	3000	10	4x6+TTx6Cu	5.41	41	0.06	0.5	25
ELECTROVALVULA	4500	3147	4x35+TTx16Cu	8.12	117	4.45	4.89	90

3. CÁLCULO INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN BOMBEO 3.

3.1. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

3.1.1. FÓRMULAS.

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

I = Pc / 1,732 x U x Cosφ x R = amp (A)

e = (L x Pc / k x U x n x S x R) + (L x Pc x Xu x Senφ / 1000 x U x n x R x Cosφ) = voltios (V)

Sistema Monofásico:

I = Pc / U x Cosφ x R = amp (A)

e = (2 x L x Pc / k x U x n x S x R) + (2 x L x Pc x Xu x Senφ / 1000 x U x n x R x Cosφ) = voltios (V)

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = Nº de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\,(T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\,(I/I_{max})^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.

Cu = 0.018

Al = 0.029

α = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.00392

Al = 0.00403

T = Temperatura del conductor (ºC).

T_0 = Temperatura ambiente (ºC):

Cables enterrados = 25ºC

Cables al aire = 40ºC

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):

XLPE, EPR = 90ºC

PVC = 70ºC

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$

$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

$\cos Ø = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}$.

$tgØ = Q/P$.

$Qc = Px(tgØ1 - tgØ2)$.

$C = Qcx1000/U^2x\omega$; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).

$C = Qcx1000/3xU^2x\omega$; (Trifásico conexión triángulo).

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2xPixf$; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(μF).

Fórmulas Cortocircuito

* $IpccI = Ct\ U / \sqrt{3}\ Zt$

Siendo,

IpccI: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

* $IpccF = Ct\ U_F / 2\ Zt$

Siendo,

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U_F: Tensión monofásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,

Rt: $R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$R = L \square 1000 \square C_R / K \square S \square n$ (mohm)

$X = Xu \square L / n$ (mohm)

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R: Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* $t_{mcicc} = C_c \cdot S^2 / I_{pccF}^2$

Siendo,

tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.

Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $t_{ficc} = \text{cte. fusible} / I_{pccF}^2$

Siendo,

tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $L_{max} = 0{,}8\ U_F\ /\ 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1{,}5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$

Siendo,

Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F: Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.

C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

<u>Cálculo electrodinámico</u>

$$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

σmax: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

<u>Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito</u>

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

Rt = 0,8 ρ/ P

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

Rt = ρ / L

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

Rt = 2 ρ/ L

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

Rt = 1 / (Lc/2ρ + Lp/ρ + P/0,8ρ)

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

3.2. DEMANDA DE POTENCIAS

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCION TT

- Potencia total instalada:

BOMBA 1	78900 W
BOMBA 2	78900 W
BOMBA 3	78900 W
MANDO 230V	1000 W
MANDO 24V	500 W
ALUMBRADO EMERGENCI	500 W
ALUMBRADO	1000 W
TOMAS DE CORRIENTE	3000 W
ELECTROVALVULA	4500 W
TOTAL....	**247200 W**

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1500
- Potencia Instalada Fuerza (W): 245700
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.8: 170705.92
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 213382.41

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1500
- Potencia Fase S (W): 1500
- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencia de cálculo: 168300 W.

I=168300/1,732x400x0.8=303.66 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x150+TTx95mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 313 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 190x60 mm. Sección útil: 8205 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 87.06

e(parcial)=(45x168300/45.91x400x150)+(45x168300x0.08x0.6/1000x400x1x0.8)=3.89 V.=0.97 %

e(total)=0.97% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 308 A.

Cálculo de la Línea: BOMBA 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 78900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

78900x1.25=98625 W.

I=98625/1,732x400x0.8x1=177.95 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 193 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 90x40 mm. Sección útil: 2315 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 82.5

e(parcial)=30x98625/46.57x400x70x1=2.27 V.=0.57 %

e(total)=1.54% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 185 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: BOMBA 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 78900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

78900x1.25=98625 W.

I=98625/1,732x400x0.8x1=177.95 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 234 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 110x40 mm. Sección útil: 2780 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.91

e(parcial)=30x98625/48.65x400x95x1=1.6 V.=0.4 %

e(total)=1.37% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 206 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: BOMBA 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 78900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

78900x1.25=98625 W.

I=98625/1,732x400x0.8x1=177.95 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 234 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 110x40 mm. Sección útil: 2780 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.91

e(parcial)=30x98625/48.65x400x95x1=1.6 V.=0.4 %

e(total)=1.37% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 206 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:

1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1500/230.94x0.8=8.12 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.06

e(parcial)=2x0.3x1500/53.38x230.94x4=0.02 V.=0.01 %

e(total)=0.98% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: MANDO 230V

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230.94x0.8=5.41 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.66

e(parcial)=2x30x1000/53.07x230.94x1.5=3.26 V.=1.41 %

e(total)=2.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: MANDO 24V

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

I=500/230.94x0.8=2.71 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.25

e(parcial)=2x30x500/53.73x230.94x4=0.6 V.=0.26 %

e(total)=1.24% ADMIS (6.5% MAX.)

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

2300 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2300/230.94x0.8=12.45 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.09

e(parcial)=2x0.3x2300/50.8x230.94x1.5=0.08 V.=0.03 %

e(total)=1.01% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO EMERGENCI

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

500x1=500 W.

I=500/230.94x1=2.17 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.59

e(parcial)=2x20x500/53.66x230.94x1.5=1.08 V.=0.47 %

e(total)=1.47% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

1000x1.8=1800 W.

I=1800/230.94x1=7.79 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.59

e(parcial)=2x20x1800/52.33x230.94x1.5=3.97 V.=1.72 %

e(total)=2.73% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TOMAS DE CORRIENTE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

I=3000/1,732x400x0.8=5.41 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.87

e(parcial)=10x3000/53.61x400x6=0.23 V.=0.06 %

e(total)=1.03% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ELECTROVALVULA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4500 W.
- Potencia de cálculo: 4500 W.

I=4500/1,732x400x0.8=8.12 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 30.88

e(parcial)=30x4500/55.62x400x2.5=2.43 V.=0.61 %

e(total)=1.58% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	168300	5	2(3x95/50)Al	303.66	414	0.11	0.11	
DERIVACION IND.	168300	45	4x150+TTx95Cu	303.66	313	0.97	0.97	190x60
BOMBA 1	98625	30	4x70+TTx35Cu	177.95	193	0.57	1.54	90x40
BOMBA 2	98625	30	4x95+TTx50Cu	177.95	234	0.4	1.37	110x40
BOMBA 3	98625	30	4x95+TTx50Cu	177.95	234	0.4	1.37	110x40
	1500	0.3	2x4Cu	8.12	31	0.01	0.98	
MANDO 230V	1000	30	2x1.5+TTx1.5Cu	5.41	20	1.41	2.39	16
MANDO 24V	500	30	2x4+TTx4Cu	2.71	38	0.26	1.24	20
	2300	0.3	2x1.5Cu	12.45	17	0.03	1.01	
ALUMBRADO	500	20	2x1.5+TTx1.	2.17	20	0.47	1.47	16

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
EMERGENCI			5Cu					
ALUMBRADO	1800	20	2x1.5+TTx1.5Cu	7.79	20	1.72	2.73	16
TOMAS DE CORRIENTE	3000	10	4x6+TTx6Cu	5.41	41	0.06	1.03	25
ELECTROVALVULA	4500	30	4x2.5+TTx2.5Cu	8.12	27	0.61	1.58	32

ANEJO Nº 16:
INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
(NO PROCEDE)

ANEJO Nº 16:
INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

(NO PROCEDE)

ANEJO Nº 17:
ESTUDIO DE EXPLOTACIÓN
(NO PROCEDE)

ANEJO Nº 17:
ESTUDIO DE EXPLOTACIÓN

(NO PROCEDE)

ANEJO Nº 18:
URBANIZACIÓN Y OBRAS COMPLEMENTARIAS
(NO PROCEDE)

ANEJO Nº 18:
URBANIZACIÓN Y OBRAS COMPLEMENTARIAS

(NO PROCEDE)

ANEJO Nº 19:
SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES

ANEJO Nº19:
SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. TRABAJOS REALIZADOS 1
3. CONTACTOS MANTENIDOS Y CONSULTAS REALIZADAS 1
4. SERVICIOS AFECTADOS 2
4.1. ABASTECIMIENTO 2
4.1.1. DESCRIPCIÓN 2
4.1.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 2
4.1.3. REPOSICIÓN 2
4.1.4. PLANOS 2
4.2. SANEAMIENTO 3
4.2.1. DESCRIPCIÓN 3
4.2.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 3
4.2.3. REPOSICIÓN 3
4.2.4. PLANOS 3
4.3. DRENAJE 5
4.3.1. DESCRIPCIÓN 5
4.3.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 5
4.3.3. REPOSICIÓN 5
4.3.4. PLANOS 5
4.4. RIEGO 6
4.4.1. DESCRIPCIÓN 6
4.4.2. REPOSICIÓN 6
4.4.3. PLANOS 6
4.5. RED ELÉCTRICA 7
4.5.1. DESCRIPCIÓN 7
4.5.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 7
4.5.3. REPOSICIÓN 7
4.5.4. PLANOS 7
4.6. RED DE TELECOMUNICACIONES 8
4.6.1. DESCRIPCIÓN 8
4.6.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 8
4.6.3. REPOSICIÓN 8
4.6.4. PLANOS 8
4.7. CERRAMIENTOS 9
4.7.1. DESCRIPCIÓN 9
4.7.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 9
4.7.3. REPOSICIÓN 9
4.7.4. PLANOS 9
4.8. CAMINOS Y VIALES 10
4.8.1. DESCRIPCIÓN 10
4.8.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 10
4.8.3. REPOSICIÓN 10
4.8.4. PLANOS 10
5. VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS 11

ANEXO I: DOCUMENTACIÓN ADJUNTA A LA DESCARGA DE INKOLAN. CONDICIONANTES TÉCNICOS
ANEXO II: PLANOS SERVICIOS. INKOLAN

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es identificar cada uno de los servicios que quedan afectados por ubicarse en el ámbito en el que se desarrolla el proyecto, así como las soluciones propuestas para compatibilizar la funcionalidad de estos servicios con las conducciones proyectadas.

2. TRABAJOS REALIZADOS

Para la realización del presente anejo se realizó el siguiente procedimiento:

Primero. Contactar con las compañías cuyos servicios están dentro del área de afección del proyecto. Para ello se mantuvieron conversaciones y se enviaron solicitudes de información del trazado de cada uno de los servicios presentes en la zona.

Segundo. Realización "in situ" de una inspección del terreno siguiendo el trazado proyectado, con objeto de reconocer los servicios existentes y sus características.

Tercero. Estudio individual de cada servicio.

Cuarto. Estudiar de forma detallada las reposiciones necesarias, atendiendo al criterio fundamental de la continuidad del servicio por parte de la compañía y al menor coste de la reposición.

3. CONTACTOS MANTENIDOS Y CONSULTAS REALIZADAS

Tras comprobar las afecciones que se producen en el ámbito de la obra proyectada, a continuación, se resumen los contactos mantenidos y consultas realizadas a los diferentes Organismos y Compañías.

ORGANISMO / EMPRESA CONSULTADA	CONTACTO	RESUMEN DE RESPUESTA
ACUAMED (Málaga)	Juan Carlos Díaz Verdoy Email: jcdiaz@acuamed.es Javier Alcántara Pérez (Director de Obra Conducción Aljaima - El Atabal) Email: jalcantara@acuamed.es Tlf: 952 20 60 30	Remite el trazado y el perfil de la Conducción "Aljaima - El Atabal"
ADIF	José Francisco Muñoz Magaña Dirección de Operaciones e Ingeniería de la red Convencional Email: jmagana@adif.es Tlf: 952 12 81 64	Puesto que ya se tenía conocimiento de la redacción de dicho proyecto, se nos remitió al expediente de la Autorización concedida en febrero de 2011, el cual dividía la obra en dos tramos. Siendo el Tramo B el que se corresponde con el trazado del presente proyecto. En este documento se establecen las condiciones del paralelismo entre ambas infraestructuras.
EMASA	Salvador Macías Ortiz Jefe Departamento Email: smo@emasa.es	Se ha recibido las redes de saneamiento, así como pliegos para el diseño de la EDAR Aglomeración Urbana Guadalhorce.
JUNTA DE ANDALUCIA. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Delegación Territorial de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Málaga.	Oscar Alberto Lorente Castellano Sv. DPH y Calidad de Aguas	Se nos indica que la infraestructura pertenecía a la Agrupación de Regantes Acequia Labradores, la cual cesó su actividad, por lo que la gestión de la misma corre a cargo de la DPH de la Junta Andalucía.
INKOLAN	Contacto realizado vía WEB.	Con la descarga de los servicios adheridos a este plataforma, se obtienen información de las siguientes compañías: ENDESA, TELEFÓNICA, ORANGE, VODAFONE, JAZZTEL y NEDGIA. De estas, solo se encuentran presentes en la zona: ENDESA (Alta Tensión y Baja Tensión) y TELEFÓNICA. En el Anexo I del presente anejo, se incluye el plano descargado de INKOLAN con los servicios existentes.
JUNTA DE ANDALUCIA. Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico. Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico.	Visor de Patrimonio Histórico. Guía Digital	No se encuentra ningún bien Histórico - Cultural afectado.
JUNTA DE ANDALUCIA. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.	Visor REDIAM.	No se afecta ninguna vía pecuaria.
Excmo. Ayuntamiento de Málaga. Patrimonio municipal.	Amador López Ortega	Tras la consulta, se nos ha remitido al inventario del PGOU de Málaga, en el cual no se encuentra ninguna zona de protección arqueológica en el trazado proyectado.

4. SERVICIOS AFECTADOS

4.1. ABASTECIMIENTO

Durante la realización de las obras del presente proyecto, se afectan a varias conducciones de abastecimiento.

4.1.1. DESCRIPCIÓN

Se afectan las siguientes conducciones:

- Tubería Aljaima – El Atabal (ACUAMED). Formada por un tubo de 1.626mm de diámetro exterior en acero helicoidal soldado. Esta tubería se ve afectada en el PK 2+905,221 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama, donde se cruza por encima de la misma, y en el PK 0+069,230 del Colector de Campanillas, punto en el cual se realiza una perforación horizontal bajo dicha conducción. Debido a estas condiciones de trazado y a las soluciones constructivas adoptadas, no es necesario reponer dicho servicio.
- Tubería abastecimiento EMASA en Calle Abedul. Constituida por un tubo de PEAD de Ø90mm. Esta tubería se ve afectada en el PK 0+468,000 del Colector de Campanillas. Debido a los condicionantes de la misma, es necesario mantenerla en funcionamiento durante los trabajos y reponerla en condiciones similares a las originales al finalizar estos.

4.1.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Arqueta de ventosa o drenaje de la Tubería de Aljaima – El Atabal en el ámbito de la zona de las obras.

Calle Abedul. Trazado de la conducción de abastecimiento de PEAD Ø90mm.

4.1.3. REPOSICIÓN

El tramo afectado de la tubería de PEAD Ø90mm, se repondrá con una tubería de similares características a las afectadas. Para la reposición se tendrán en cuenta las prescripciones técnicas del explotador (EMASA).

4.1.4. PLANOS

Las afecciones de estos servicios se pueden observar en los planos siguientes:

- Tubería de Aljaima – El Atabal.
  - 5.1. Planta y Perfil longitudinal de las Conducciones. Colector Alhaurín el Grande, Cártama, Santa Rosalía – Maqueda.
  - 8.5. Definición Geométrica. Cruce de la tubería Aljaima – El Atabal (AQUAMED)
  - 8.6. Definición Geométrica. Perforación Horizontal. Tubería Aljaima – El Atabal (AQUAMED)
- Tubería abastecimiento EMASA en Calle Abedul.
  - 10.1. Servicios Afectados. Demoliciones y Reposición de Servicios
  - 10.2. Servicios Afectados. Detalles

4.2. SANEAMIENTO

Durante la realización de las obras del presente proyecto, se afectan a varios colectores de saneamiento, tanto de la Red de Residuales como de la Red de Pluviales en ámbito del proyecto, además de los colectores que son interceptados por las conducciones proyectadas en este documento.

4.2.1. DESCRIPCIÓN

Se afectan las siguientes conducciones:

- Colector Residuales Vial de Servicio Tramo 1. Colector de HM Ø400mm, que actualmente recoge al Colector de Santa Rosalía – Maqueda y que injiere en el Colector Arroyo Rabanadilla, el cual es interceptado por los colectores diseñados en este proyecto. Se ve afectado en el PK 1+962,703 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama. Debido a que este colector se encuentra en servicio en la actualidad, deberá de mantenerse operativo durante las obras.
- Colector Residuales Vial de Servicio Tramo 2. Colector de HM Ø400mm, que injiere en Colector Santa Águeda. Se ve afectado en el PK 2+916,567 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama. Debido a que este colector se encuentra en servicio en la actualidad, deberá de mantenerse operativo durante las obras.
- Colector de Santa Amalia. Colector de HM Ø800mm. Se ve afectado en el PK 0+887,220 del Colector de Alhaurín de la Torre – Santa Amalia. Debido a que este colector se encuentra en servicio en la actualidad, deberá de mantenerse operativo durante las obras.
- Colector de Alhaurín de la Torre. Colector de HM Ø800mm. Se ve afectado en el PK 0+148,000 del Colector de Alhaurín de la Torre – Santa Amalia. Debido a que este colector se encuentra en servicio en la actualidad, deberá de mantenerse operativo durante las obras.
- Colector de Pluviales de El Peñón. Colector de HM Ø1200mm. Se ve afectado en el PK 0+009,943 del Colector de Alhaurín de la Torre – Santa Amalia.

4.2.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Colector de Pluviales de El Peñón. Colector de HM Ø1200mm.

4.2.3. REPOSICIÓN

Los colectores de residuales que se ven afectados por la realización de los trabajos descritos en este proyecto se deben mantener en funcionamiento durante la ejecución de las obras ya que en la actualidad todos ellos se encuentran en servicio. Para ello, se dispondrán de bombeos provisionales que permitan la continuidad del servicio.

La reposición todos los colectores, se realizará utilizando materiales similares a los existentes y respetando su geometría en todo lo posible, teniendo en cuanta, además, las prescripciones técnicas del explotador. Se repondrán todos los colectores debido a que mientras no entre en servicio definitivamente la EDAR, no podrá comenzar a funcionar el nuevo colector de Agrupación de Vertidos.

4.2.4. PLANOS

Las afecciones de estos servicios se pueden observar en los planos siguientes:

- Colector Residuales Vial de Servicio Tramo 1.
  - 5.1. Planta y Perfil longitudinal de las Conducciones. Colector Alhaurín el Grande, Cártama, Santa Rosalía – Maqueda.
  - 10.1. Servicios Afectados. Demoliciones y Reposición de Servicios.
  - 10.2. Servicios Afectados. Detalles.

- Colector Residuales Vial de Servicio Tramo 2.
  - 5.1. Planta y Perfil longitudinal de las Conducciones. Colector Alhaurín el Grande, Cártama, Santa Rosalía – Maqueda.
  - 10.1. Servicios Afectados. Demoliciones y Reposición de Servicios.
  - 10.2. Servicios Afectados. Detalles.

- Colector de Alhaurín de la Torre
  - 5.3. Planta y Perfil longitudinal de las Conducciones. Colector de Alhaurín de la Torre – Santa Amalia.
  - 10.1. Servicios Afectados. Demoliciones y Reposición de Servicios.
  - 10.2. Servicios Afectados. Detalles.

- Colector de Santa Amalia.
    - 5.3. Planta y Perfil longitudinal de las Conducciones. Colector de Alhaurín de la Torre – Santa Amalia.
    - 10.1. Servicios Afectados. Demoliciones y Reposición de Servicios.
    - 10.2. Servicios Afectados. Detalles.

4.3. DRENAJE

Durante la realización de las obras del presente proyecto, se afectan a varias obras de drenaje transversal (ODT).

4.3.1. DESCRIPCIÓN

Se afectan las siguientes ODT:

- ODT 1 (ADIF). Tubo de HA Ø1000mm, ubicado en el PK 0+764,991 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama.
- ODT 2 (ADIF). Tubo de HA Ø1000mm, ubicado en el PK 2+889,089 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama.
- ODT Camino Azud. Tubo de HA Ø500mm, ubicado en el PK 3+295,770 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama.

4.3.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Entrada de ODT 1 (ADIF). Similar a la ODT 2 (ADIF).

4.3.3. REPOSICIÓN

La reposición de las ODT descritas anteriormente se llevará a cabo haciendo uso de materiales similares y respetando las características geométricas originales de las mismas.

4.3.4. PLANOS

Las afecciones de las ODT se pueden observar en los planos siguientes:

- ODT 1 (ADIF). Tubo de HA Ø1000mm.
  - 5.1. Planta y Perfil longitudinal de las Conducciones. Colector Alhaurín el Grande, Cártama, Santa Rosalía – Maqueda.
  - 10.1. Servicios Afectados. Demoliciones y Reposición de Servicios.
  - 10.2. Servicios Afectados. Detalles
  -
- ODT 2 (ADIF). Tubo de HA Ø1000mm.
  - 5.1. Planta y Perfil longitudinal de las Conducciones. Colector Alhaurín el Grande, Cártama, Santa Rosalía – Maqueda.
  - 10.1. Servicios Afectados. Demoliciones y Reposición de Servicios.
  - 10.2. Servicios Afectados. Detalles

- ODT Camino Azud. Tubo de HA Ø500mm.
  - 5.1. Planta y Perfil longitudinal de las Conducciones. Colector Alhaurín el Grande, Cártama, Santa Rosalía – Maqueda.
  - 10.1. Servicios Afectados. Demoliciones y Reposición de Servicios.
  - 10.2. Servicios Afectados. Detalles

4.4. RIEGO

Durante la realización de las obras del presente proyecto, se afectan a varias instalaciones de riego y acequias.

4.4.1. DESCRIPCIÓN

Se afectan las siguientes instalaciones:

- Conducción de riego parcelas junto a Camino de Santa Águeda. La conducción está formada por arquetas de 1,20x1,20m y 1,50m de profundidad de HA, conectadas con un tubo de Ø1000mm de HM. Se ubica paralelo al colector entre el PK 3+064,331 y el PK 3+087,331 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama.
- Tubo de riego Ø500mm HM. Ubicado entre el PK 0+858,000 y el PK 0+906,000 del Colector de Campanillas.
- Tubo de riego Ø500mm HM. Ubicado en el PK 0+008,220 del Colector de Alhaurín de la Torre – Santa Amalia.
- Acequia 1. Acequia de Labradores. Conducción formada por un tubo de Ø1500mm HM. Ubicada en el PK 3+721.331 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama.
- Azud de Labradores. Ubicada entre el PK 3+721,331 y el PK 3+793,331 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama. Este Azud se ve afectado en ambos muros del encauzamiento aguas abajo del cuerpo del azud, debido a que la conducción los atraviesa, y en el labio de vertido del cuenco de remanso, debido a que el colector discurre paralelo al mismo.
- Acequia 2. Conducción a lamina libre realizada en HA. Ubicada en el PK 0+551,750 del Colector de Alhaurín de la Torre – Santa Amalia.
- Acequia 3. Conducción a lamina libre realizada en HA. Ubicada en el PK 0+709,731 del Colector de Alhaurín de la Torre – Santa Amalia.

4.4.2. REPOSICIÓN

La reposición de las conducciones y otros elementos de riego descritas anteriormente se llevará a cabo haciendo uso de materiales similares y respetando las características geométricas originales de las mismas.

Los muros de encauzamiento del azud se reponen con las mimas características materiales y geométricas del original. Sin embargo, el labio del cuenco de remanso verá incrementado su espesor para poder albergar la conducción del colector.

4.4.3. PLANOS

Las afecciones de las conducciones de riego se pueden observar en los planos siguientes:

- Conducción de riego parcelas junto a Camino de Santa Águeda
  - 10.1. Servicios Afectados. Demoliciones y Reposición de Servicios.
  - 10.2. Servicios Afectados. Detalles
- Tubo de riego Ø500mm HM. Ubicado entre el PK 0+858,000 y el PK 0+906,000 del Colector de Campanillas.
  - 10.1. Servicios Afectados. Demoliciones y Reposición de Servicios.
  - 10.2. Servicios Afectados. Detalles
- Tubo de riego Ø500mm HM. Ubicado en el PK 0+008,220 del Colector de Alhaurín de la Torre – Santa Amalia.
  - 10.1. Servicios Afectados. Demoliciones y Reposición de Servicios.
  - 10.2. Servicios Afectados. Detalles
- Acequia 1. Acequia de Labradores
  - 10.1. Servicios Afectados. Demoliciones y Reposición de Servicios.
- Azud de Labradores. Ubicada entre el PK 3+721,331 y el PK 3+793,331 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama.
  - 5.1. Planta y Perfil longitudinal de las Conducciones. Colector Alhaurín el Grande, Cártama, Santa Rosalía – Maqueda.
  - 8.7. Definición Geométrica. Cruce del Azud Labradores
  - 10.1. Servicios Afectados. Demoliciones y Reposición de Servicios.
- Acequia 2
  - 10.1. Servicios Afectados. Demoliciones y Reposición de Servicios.
- Acequia 3
  - 10.1. Servicios Afectados. Demoliciones y Reposición de Servicios.

4.5. RED ELÉCTRICA

Durante la realización de las obras del presente proyecto, se afectan a varios apoyos de la red de Baja Tensión y se cruza bajo una línea soterrada de Alta Tensión.

4.5.1. DESCRIPCIÓN

Se afectan las siguientes instalaciones:

- Apoyo metálico de red de Baja Tensión en el PK 1+882,831 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama.
- Apoyo metálico de red de Baja Tensión en el PK 0+468,000 del Colector de Campanillas.
- Prima de Alta Tensión en el PK 2+875,353 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama.

4.5.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Apoyo metálico de red de Baja Tensión en el PK 1+882,831 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama.

Apoyo metálico de red de Baja Tensión en el PK 0+468,000 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama.

4.5.3. REPOSICIÓN

El apoyo situado en el PK 1+882,831 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama, se desplazarán a una ubicación por determinar debido a que se desconoce a qué propietario o servicio suministra energía, pero a su vez, deberá ser ubicado donde no afecte a la tubería de Aljaima – El Atabal y la diseñada en este proyecto, no pudiendo ubicarse dentro de la servidumbre de paso de esta. Cuando se instale en su posición definitiva, tendrá las mismas características que las que tenía antes de la actuación.

Apoyo metálico de red de Baja Tensión en el PK 0+468,000 del Colector de Campanillas, se desplazará a una ubicación provisional durante la realización de los trabajos, volviendo a la posición original y con las mismas características cuando la obra finalice.

La línea de Alta Tensión no será objeto de reposición.

4.5.4. PLANOS

Las afecciones se pueden observar en los planos siguientes:

- Apoyo metálico de red de Baja Tensión en el PK 1+882,831 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama.
  - 10.1. Servicios Afectados. Demoliciones y Reposición de Servicios.
- Apoyo metálico de red de Baja Tensión en el PK 0+468,000 del Colector de Campanillas.
  - 10.1. Servicios Afectados. Demoliciones y Reposición de Servicios.
- Prima de Alta Tensión en el PK 2+875,353 del Colector de Alhaurín el Grande – Cártama.
  - 5.1. Planta y Perfil longitudinal de las Conducciones. Colector Alhaurín el Grande, Cártama, Santa Rosalía – Maqueda.

4.6. RED DE TELECOMUNICACIONES

Durante la realización de las obras del presente proyecto, se afectan a un apoyo de la red de telecomunicaciones de la zona.

4.6.1. DESCRIPCIÓN

Se afectan las siguientes instalaciones:

- Apoyo de madera de la red de telecomunicaciones en el PK 0+468,000 del Colector de Campanillas.

4.6.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Apoyo de madera de la red de telecomunicaciones en el PK 0+468,000 del Colector de Campanillas.

4.6.3. REPOSICIÓN

Apoyo de madera de la red de telecomunicaciones en el PK 0+468,000 del Colector de Campanillas, se desplazará a una ubicación provisional durante la realización de los trabajos, volviendo a la posición original y con las mismas características cuando la obra finalice.

4.6.4. PLANOS

- Apoyo de madera de la red de telecomunicaciones en el PK 0+468,000 del Colector de Campanillas.
    - 10.1. Servicios Afectados. Demoliciones y Reposición de Servicios.

4.7. CERRAMIENTOS

Durante la ejecución de las obras que se describen en este proyecto, se afectan a diferentes cerramientos, que pueden ser cerramientos mixtos de zonas urbanas (metálicos y de hormigón) y cerramientos metálicos de zonas rurales, utilizados en el cercado de fincas rústicas.

4.7.1. DESCRIPCIÓN

Cerramiento Urbano o mixto.

Cerramiento de parcela de 2 metro de altura de malla de simple torsión, de 50 mm de paso de malla y 1,8 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro, sobre muro de fábrica de bloques huecos de hormigón gris de 40x20x20 cm y con albardilla de tapa.

Este cerramiento está presente en parcelas con edificaciones en la población de Santa Águeda.

Su geometría queda representada en el plano 10.2. Servicios Afectados. Detalles.

Cerramiento Rural.

Cerramiento de parcela rural mediante malla de simple torsión, de 50 mm de paso de malla y 1,8 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, rematado por dos hileras de alambres de espino inclinadas hacia el exterior de la superficie cerrada. La cimentación de los postes se realiza con dados macizos de hormigón HM-20.

Su geometría queda representada en el plano 10.2. Servicios Afectados. Detalles.

4.7.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Cerramiento rural de malla de simple torsión junto al terraplén de ADIF.

4.7.3. REPOSICIÓN

Se repondrán los cerramientos urbanos y los cerramientos rurales, con el mismo trazado y las características anteriormente descritas.

4.7.4. PLANOS

Las afecciones a los distintos tipos de cerramientos se pueden observar en los planos siguientes:

- 10.1. Servicios Afectados. Demoliciones y Reposición de Servicios.

4.8. CAMINOS Y VIALES

Durante la ejecución de las obras que se describen en este proyecto, se afectan a caminos y viales públicos y privados de acceso a fincas particulares.

4.8.1. DESCRIPCIÓN

En el trazado de los colectores nos podemos encontrar diferentes tipologías de caminos y viales, bien sean privados de acceso a fincas particulares o públicos como puede ser el caso del acceso al Azud del Río Guadalhorce. Los caminos se encuentran en un estado aceptable de conservación. Por ello, en este proyecto se prevé una reposición para que los caminos queden en buen estado después de la ejecución de las obras. Las anchuras de los caminos son variables, respetándose las mismas en la reposición final.

4.8.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Camino/Vial de servicio ADIF y tubería de Aljaima – El Atabal

Camino de acceso al Azud de Labradores.

Calle Abedul.

Camino de Santa Águeda. Paso inferior ADIF.

4.8.3. REPOSICIÓN

El paquete de reposición de los caminos afectados por la ejecución de las obras del presente proyecto estará formado por una capa de zahorra artificial de 25 cm compactada al 100% del Proctor Modificado, manteniéndose las anchuras de los caminos actuales.

En el caso de los viales pavimentados, ya que se desconoce que firme tienen, se opta por la ejecución del firme recomendado por Excmo. Ayuntamiento de Málaga, estando este compuesto por:

- 4 cm M.B.C. AC-16 SURF S (S-12).
- 6 cm M.B.C. AC-22 BASE G (G-20).
- 20 cm de Hormigón HNE-15.
- 25 cm de Zahorra Artificial.

4.8.4. PLANOS

Las afecciones a los distintos caminos y viales se pueden observar en los planos siguientes:

- 10.1. Servicios Afectados. Demoliciones y Reposición de Servicios.

5. VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS

A continuación, se muestra el resumen de presupuesto de la reposición de todos los servicios afectados y de las demoliciones del presente proyecto.

SERVICIOS AFECTADOS	VALORACIÓN
5.1. DEMOLICIONES	111.426,95 €
5.2. REPOSICIÓN DE SERVICIOS	137.328,15 €
5.2.1. ABASTECIMIENTO	779,86 €
5.2.2. SANEAMIENTO	18.902,90 €
5.2.3. DRENAJE	3.917,40 €
5.2.4. RIEGO	34.152,48 €
5.2.5 .RED ELÉCTRICA	6.406,06 €
5.2.6. TELECOMUNICACIONES	389,36 €
5.2.7. CERRAMIENTOS	46.549,22 €
5.2.8. CAMINOS Y VIALES	26.230,87 €
5.3 CRUCE LÍNEA ALTA TENSIÓN	60.382,94 €
TOTAL	**309.138,04 €**

Este presupuesto se encuentra detallado en el Capítulo 5 del presupuesto del presente proyecto.

ANEXO I:
DOCUMENTACIÓN ADJUNTA A LA DESCARGA DE INKOLAN. CONDICIONANTES TÉCNICOS

CONDICIONANTES TÉCNICOS DE ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

Acompañando la información aportada de planos, Endesa Distribución Eléctrica pone en su conocimiento los condicionantes a seguir al realizar trabajos en proximidad de nuestras instalaciones:

- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones de Endesa Distribución Eléctrica.

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

- Los datos contenidos en los planos tienen **carácter orientativo**: siendo necesaria la correcta ubicación "in situ".

- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Endesa Distribución Eléctrica al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es superior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.

- De acuerdo al RD223/2008, ITC-LAT-06, apartado 4.11 deberán comunicar el inicio de las actuaciones con **24 horas de antelación**.

- Antes del inicio de los trabajos es condición imprescindible la correcta ubicación "in situ" de las instalaciones, por lo que **48 horas antes** de comenzar los trabajos o de realizar catas de investigación debe ponerse en contacto con el contacto de Endesa Distribución Eléctrica indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga, para identificar las instalaciones en campo en caso que fuese necesario.

- Queda terminantemente prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones eléctricas, arquetas, ventilaciones o tapas de acceso, garantizándose en todo momento el acceso a las instalaciones a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados

- Siempre que por la ejecución de los trabajos, las instalaciones eléctricas afectadas queden al descubierto, se comunicará al contacto de Endesa Distribución Eléctrica indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga, cumpliéndose la normativa interna sobre restitución de protección a cables (ver apartado RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA). Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible.

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de Endesa Distribución Eléctrica deberá tener en el lugar de trabajo los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a Endesa Distribución Eléctrica la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación eléctrica, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de arquetas, ventilaciones o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.

- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, Endesa Distribución Eléctrica se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (gas, comunicaciones, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente (RD223/2008, REBT 2002 y RD1955/2000). En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas, debe informarse a Endesa Distribución Eléctrica, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.

- Los trabajos en proximidad se efectuará con medios manuales, quedando prohibido, por razones de seguridad, la utilización de medios mecánicos, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

- Si fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono de nuestro Centro de Atención al Cliente para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo y/o afectación a las instalaciones eléctricas:

  - Andalucía: 800 760 909
  - Aragón: 800 760 909
  - Baleares: 800 760 909
  - Canarias: 800 760 909
  - Cataluña: 800 760 909
  - Extremadura: 800 760 909
  - Soria: 800 760 909

Para mayor información, remitir las consultas al contacto de Endesa Distribución Eléctrica indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.
2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:
    a. Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.
    b. Botas aislantes
    c. Gafas de protección
3. Señalizar la zona de existencia de cables.
4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.
5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.
6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.
7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.
8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm de profundidad.
Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm en el sentido de la canalización y de 50 cm como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

- La futura traza de la canalización
- La cota del eje de la canalización

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalizar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones según se recogen en los procedimientos de Endesa Distribución Eléctrica DMH001 (MT) y CML003 (BT).
En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con el contacto de Endesa Distribución Eléctrica indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.
Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de Endesa Distribución Eléctrica.

NOTA INFORMATIVA SOBRE CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA INFRAESTRUCTURA TELEFONICA DE ESPAÑA

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

Telefónica ha dispuesto componentes informacionales que permiten a los usuarios de Inkolan obtener de forma centralizada información de la infraestructura de Red de Telecomunicaciones, siendo ésta de carácter orientativo, tanto en lo que se refiere a la situación en superficie como a la cota de terreno. En este ámbito es necesario indicar que:

- En la información gráfica extraída, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público. Este hecho es debido a varias razones: La información reflejada corresponde a instalaciones con distintas antigüedades, en ocasiones con décadas de existencia, por lo tanto, su localización puede albergar cierta imprecisión respecto de los distintos elementos, los cuales están sometidos a constantes modificaciones (creación, ampliación o eliminación de aceras, variación de alineaciones, modificación de vías, etc.), las cuales pueden suponer variaciones no recogidas en la información gráfica suministrada.
- Por consiguiente, cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea y constituye una interpretación equivocada de la información gráfica que les facilitamos. De ahí que advirtamos que en tal caso es responsabilidad del solicitante el que se produzca un daño a nuestras instalaciones.
- En caso de que la información denote infraestructuras telefónicas en zona de obra o sus inmediaciones, el procedimiento adecuado para determinar la exacta ubicación de éstas sería mediante el análisis de los elementos visibles de dicha infraestructura (tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas a fachada,…) y la localización por catas realizadas con medios manuales, nunca por maquinaria pesada.

En caso de cualquier duda, también pueden solicitarnos la realización conjunta de replanteos con los técnicos habilitados por Telefónica.

SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.
En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 25 cm para el caso de alta tensión
Esta distancia debe de medirse entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía.
Para el caso de redes de baja tensión dicha separación será de 20 cm
Sí son instalaciones de agua, gas alcantarillado se deben observar 30 cm.

CRUCES

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de Telefónica existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida autorización de Telefónica la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.
Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos

PARALELISMOS

En el caso de paralelismo, se evitará el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente, mediante una capa separadora y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Si la canalización hubiera de ser descubierta, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón.

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado.
Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

ZANJAS

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado para evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO

Se efectuaran de acuerdo con las disposiciones de lo municipios y demás organismos afectados, conservando los mismos espesores composiciones y dosificaciones de las distintas capas que forman el pavimento demolido, así como el tratamiento y sellado de las capas superficiales, la señalización horizontal afectada, acabado de juntas, mallazos, cunetas rigolas bordillos, etc
En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante resultante de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco.

GESTIÓN RESIDUOS

Los residuos generados como resultado de obras de construcción y/o demolición serán gestionados por la empresa ejecutora conforme a la Ley 10/1998, de 21 de Abril de Residuos además del Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias

También las normativas comunitarias principalmente la Directiva 2006/12/CE del Parlamento y del Consejo de 5 de Abril.
Sí se produjeran residuos de carácter peligroso que se deriven del desarrollo de la actividad realizada, se aplicará el régimen general de dichos residuos, constituido por la propia Ley 10/1998 y por el Real Decreto 952/1997, que modifica el Real Decreto 833/1988

Como aplicación directa de este acervo legal y las buenas practicas exigibles a las empresas del sector de servicios se tendrá en cuenta para que cualquier trabajo durante su ejecución y posterior a ella se realice bajo estas normas con el fin de evitar perjuicios a Telefónica y a toda la sociedad.

MANIPULACIÓN DE CABLES

El cableado existente, en caso de necesidad de ser manipulado, deberá ser realizado por personal especializado en el manejo de cables siempre bajo la supervisión de Telefónica

VARIACIÓN DE CANALIZACIONES

Para la realización de variaciones de la canalización existente, las nuevas obras necesarias deberán ser consensuadas con Telefónica y realizadas por cuenta de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

Previo a la variación del cableado a la nueva canalización, esta deberá ser revisada con la presencia del personal autorizado por Telefónica. Así mismo el desvió del cableado existente deberá ser realizado mediante una Empresa Colaboradora de Telefónica y pagados todos los gastos directamente a esta, por parte de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

El régimen económico de la variación resultará ser conforme a la legislación vigente en materia de Instalaciones Telefónicas

SINIESTROS

Como resultado de las distintas obras que se lleven a cabo los bienes de Telefónica de España están sometidos a una cantidad de riesgos muy importante que se derivan del tipo de servicio que proporciona la empresa, de su ubicación, importancia estratégica, tecnología punta, etc.
Cuando alguno de estos riesgos, que siempre son inciertos, posibles y aleatorios, se pone de manifiesto, suele llevar aparejado una pérdida económica o patrimonial (daños) para la empresa. En este caso se dice que ha habido un siniestro.
para llevar a cabo la oportuna reclamación de derechos describimos el proceso y proceso de tramitación a seguir, se establece la siguiente clasificación:

Daños a reclamar al causante.
Daños con cobertura de aseguramiento.

- Daños a reclamar al causante.

Son siniestros que afecten a un bien titularidad de Telefónica (o se encuentre bajo su custodia o responsabilidad) o a las personas que prestan su servicio en esta entidad, en los que haya intervenido un tercero conocido y exista posibilidad de facturar el correspondiente resarcimiento de gastos al responsable del daño o la reparación necesaria cuando el causante sea un contratista en la realización de obras para Telefónica.
En este caso una vez conocidos los hechos, Telefónica realizará un parte de siniestro en 72 Horas y procediendo a la reparación del citado siniestro. Una vez finalizada la reparación se valorara el coste que ha supuesto la reparación además de calcular el lucro cesante producido como consecuencia de la siniestro. Como resultado se emitirá factura al causante para que realice el pago

- Daños con cobertura de aseguramiento.

Son aquellos daños causados por terceros desconocidos o por causas fortuitas

Para aquellos siniestros calificados de catástrofes se reclama al Consorcio de Compensación de Seguros

PREVENCION RIESGOS LABORALES

La empresa que desarrolle los trabajos tendrá en cuenta lo especificado en la normativa de Prevención de Riesgos Laborales para las actividades que vayan a realizar.

COORDINACIÓN DE ACTUACIONES

Para cualquier información complementaria a la suministrada, y con un plazo mínimo de 48 horas previas a la actuación sobre la canalización existente, los interesados disponen, a través de la información suministrada por INKOLAN de los contactos adecuados en cada Ingeniería territorial de Telefónica de España.

Normativa básica de Referencia

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

UNE EN-ISO 14001:1996, "Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización". AENOR.

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (B.O.E. número 96, de 22 de abril de 1998)

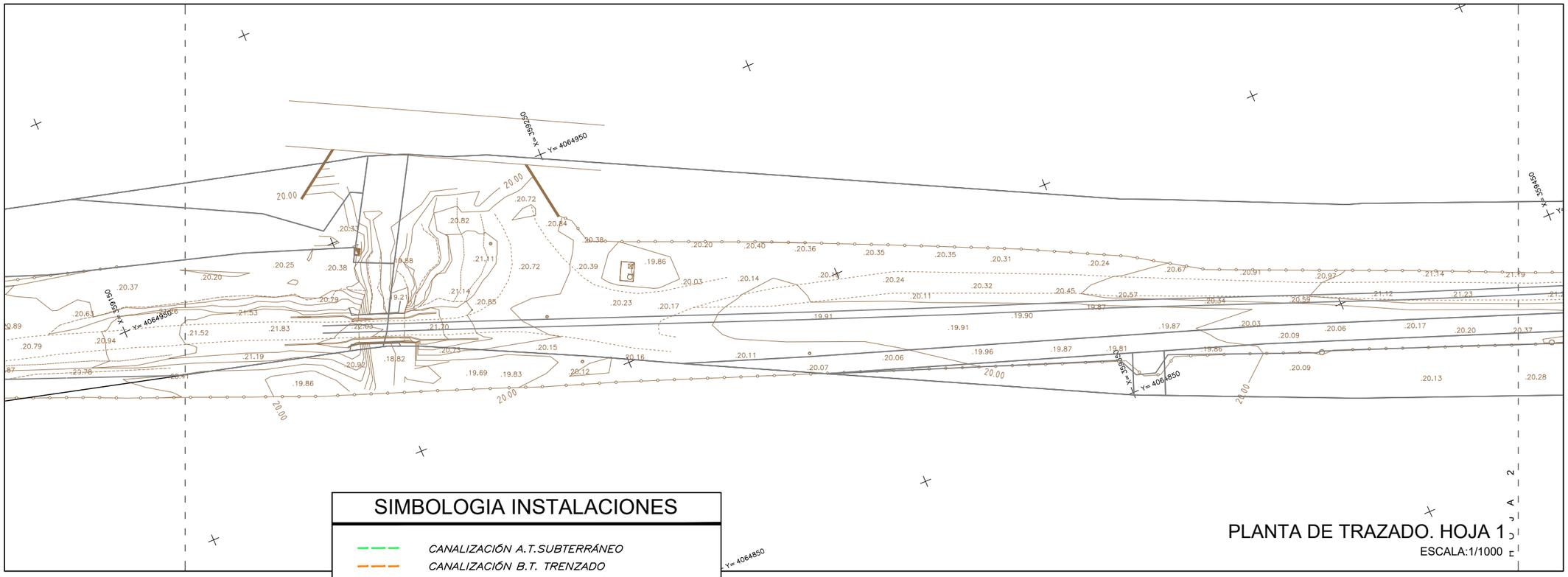
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (B.O.E. número 38, de 13 de febrero de 2008)

Decreto de 13 de Mayo 1954 Teléfonos y Telégrafos. Ocupaciones de Dominio publico

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (B.O.E. número 43, de 19 de febrero de 2002)

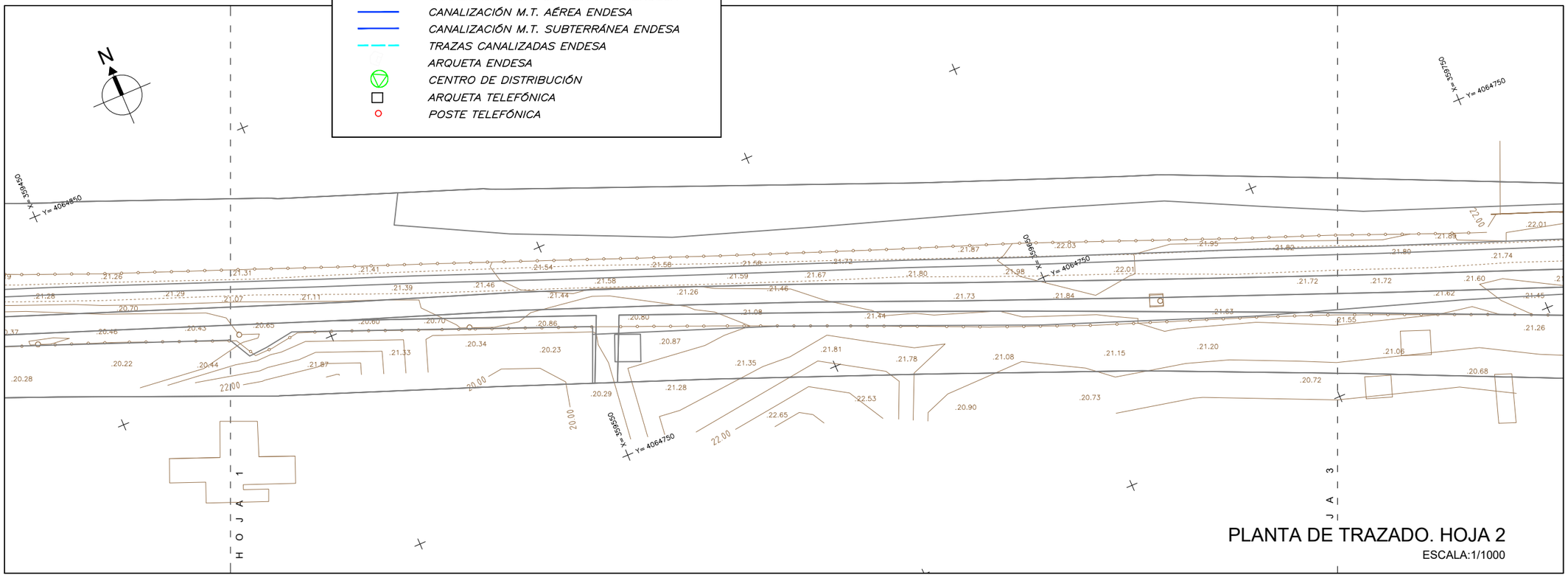
AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.
TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

ANEXO II:
PLANOS SERVICIOS. INKOLAN

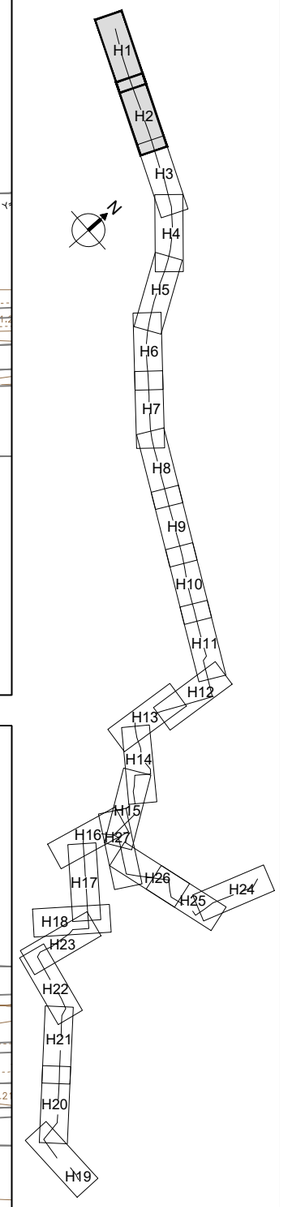


SIMBOLOGIA INSTALACIONES

- CANALIZACIÓN A.T.SUBTERRÁNEO
- CANALIZACIÓN B.T. TRENZADO
- CANALIZACIÓN B.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. AÉREA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- TRAZAS CANALIZADAS ENDESA
- ARQUETA ENDESA
- CENTRO DE DISTRIBUCIÓN
- ARQUETA TELEFÓNICA
- POSTE TELEFÓNICA



ESQUEMA HOJAS



PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

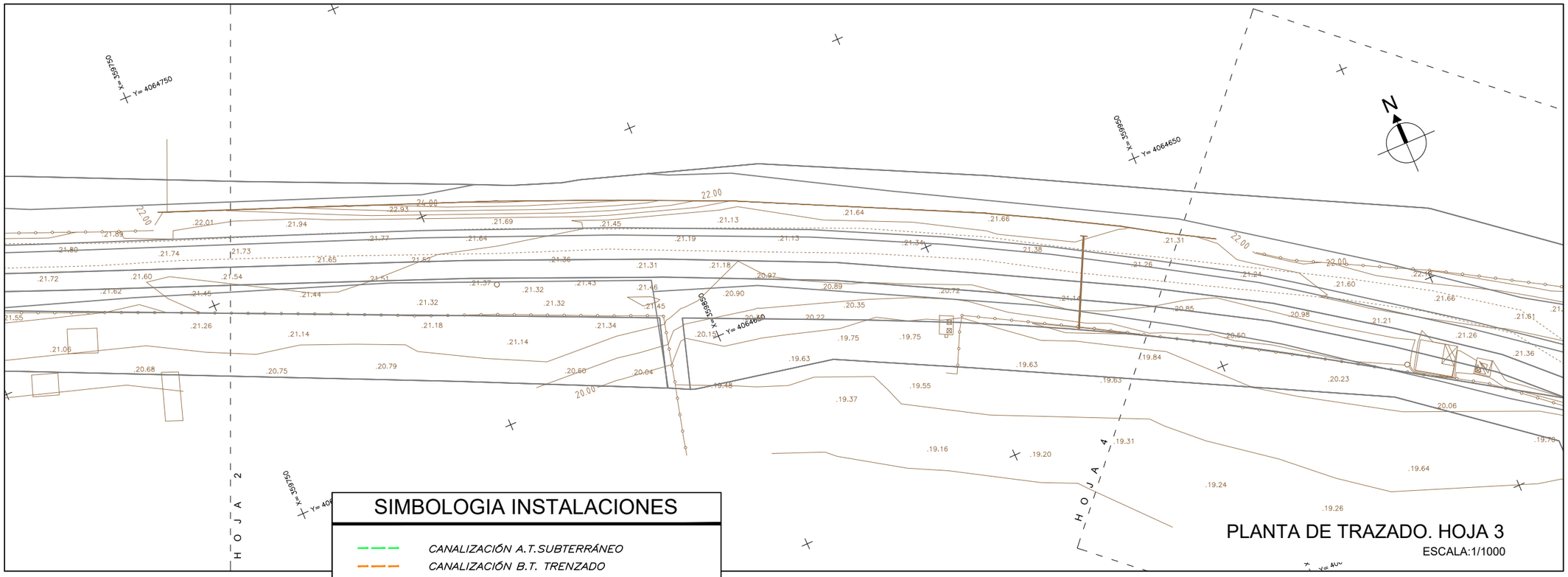
REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser ingenieriayserviciosavanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO: EXPEDIENTE: A6.329.1178/2111
PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE MÁLAGA-NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)

CÓDIGO:	IN19 - 001
DOC: 0	REV: 0
FECHA:	AGOSTO 2019
Nº PLANO:	ANEJO 19 ANEXO II
HOJA	01 DE 14
ESCALA:	1/1000
PLANO:	SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN
DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
	AGOSTO 19

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: JMJA
D:\31_INASERIN19_001_EDAR NORTE\01-M Y A\19_A_19_SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES\PLANOS INKOLAN\ANEJO19_02_SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN.DWG

ORIGINAL EN A-3

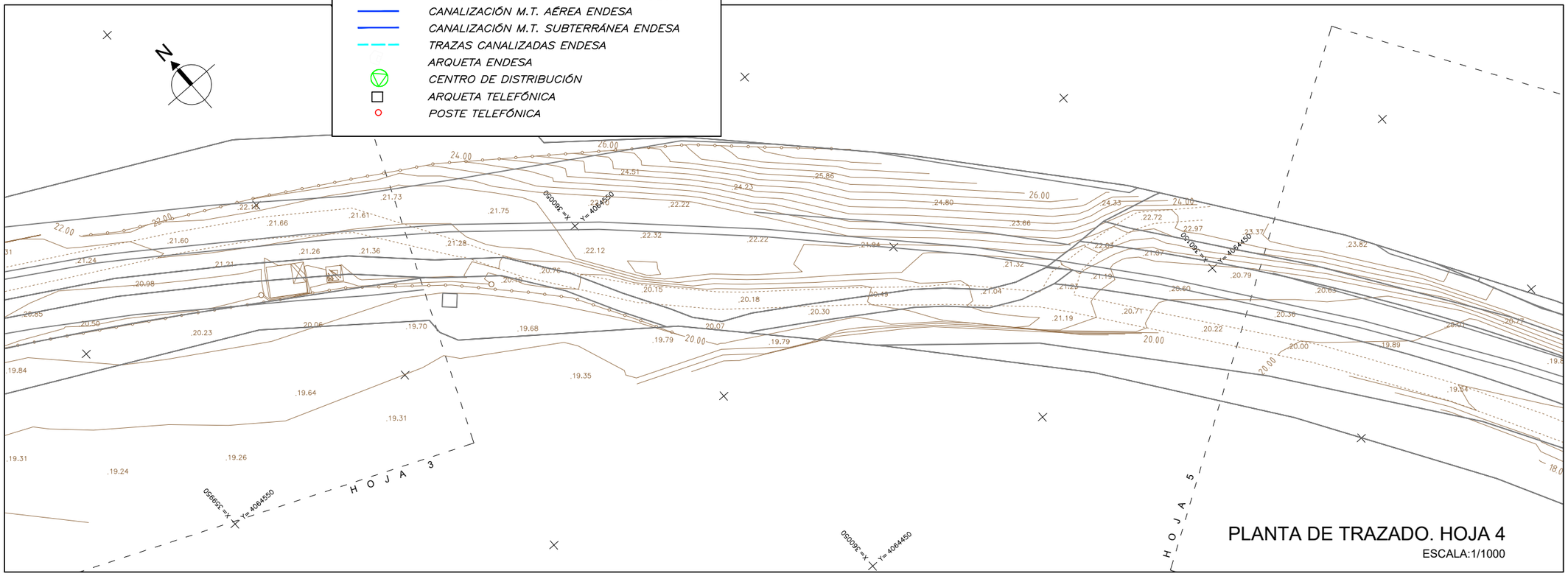


PLANTA DE TRAZADO. HOJA 3

ESCALA:1/1000

SIMBOLOGIA INSTALACIONES

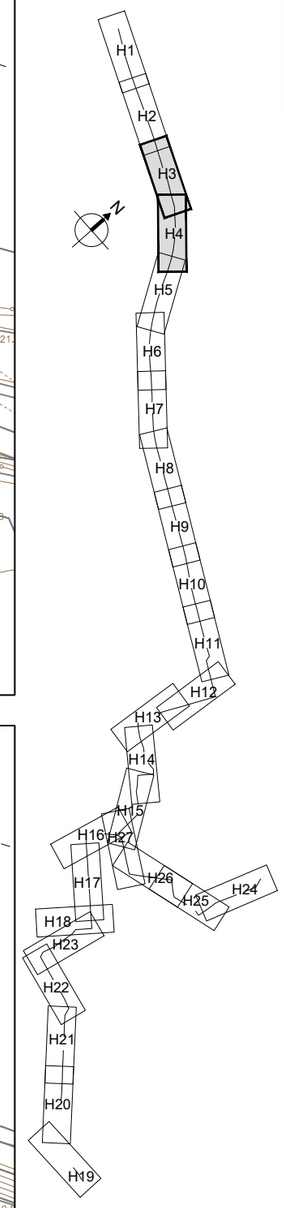
- CANALIZACIÓN A.T.SUBTERRÁNEO
- CANALIZACIÓN B.T. TRENZADO
- CANALIZACIÓN B.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. AÉREA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- TRAZAS CANALIZADAS ENDESA
- ARQUETA ENDESA
- CENTRO DE DISTRIBUCIÓN
- ARQUETA TELEFÓNICA
- POSTE TELEFÓNICA



PLANTA DE TRAZADO. HOJA 4

ESCALA:1/1000

ESQUEMA HOJAS

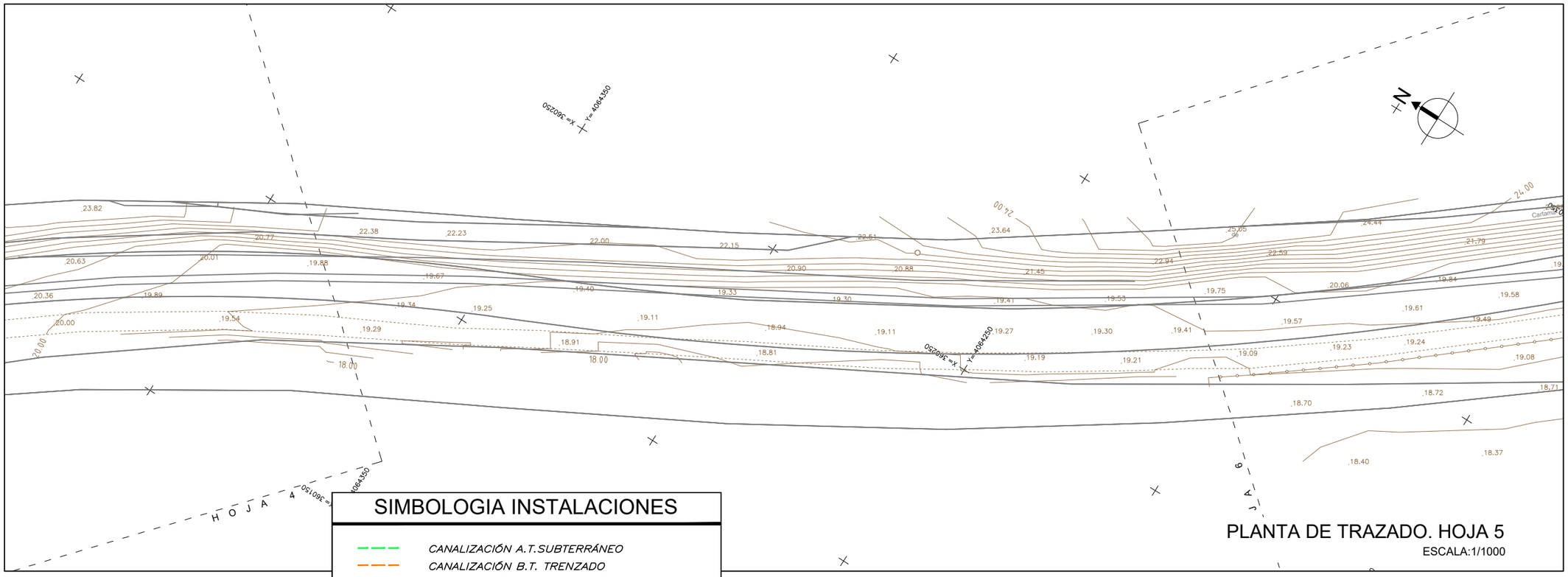


PROPIEDAD: JUNTA DE ANDALUCIA. CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Dirección General de Infraestructuras del Agua	REDACTORES DEL PROYECTO: inaser ingenieriayserviciosavanzados; getinsa-euroestudios; tpf INGENIERÍA — PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.); MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	TÍTULO: EXPEDIENTE: A6.329.1178/2111 — PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE MÁLAGA-NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)	CÓDIGO: IN19 - 001; DOC: 0 REV: 0; FECHA: AGOSTO 2019	Nº PLANO: ANEJO 19 ANEXO II; HOJA 02 DE 14; ESCALA: 1/1000	PLANO: SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 19

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: JMJA
D:\31_INASER\IN19_001_EDAR NORTE\01-M Y A\19_A_19_SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES\PLANOS INKOLAN\ANEJO19_02_SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN.DWG

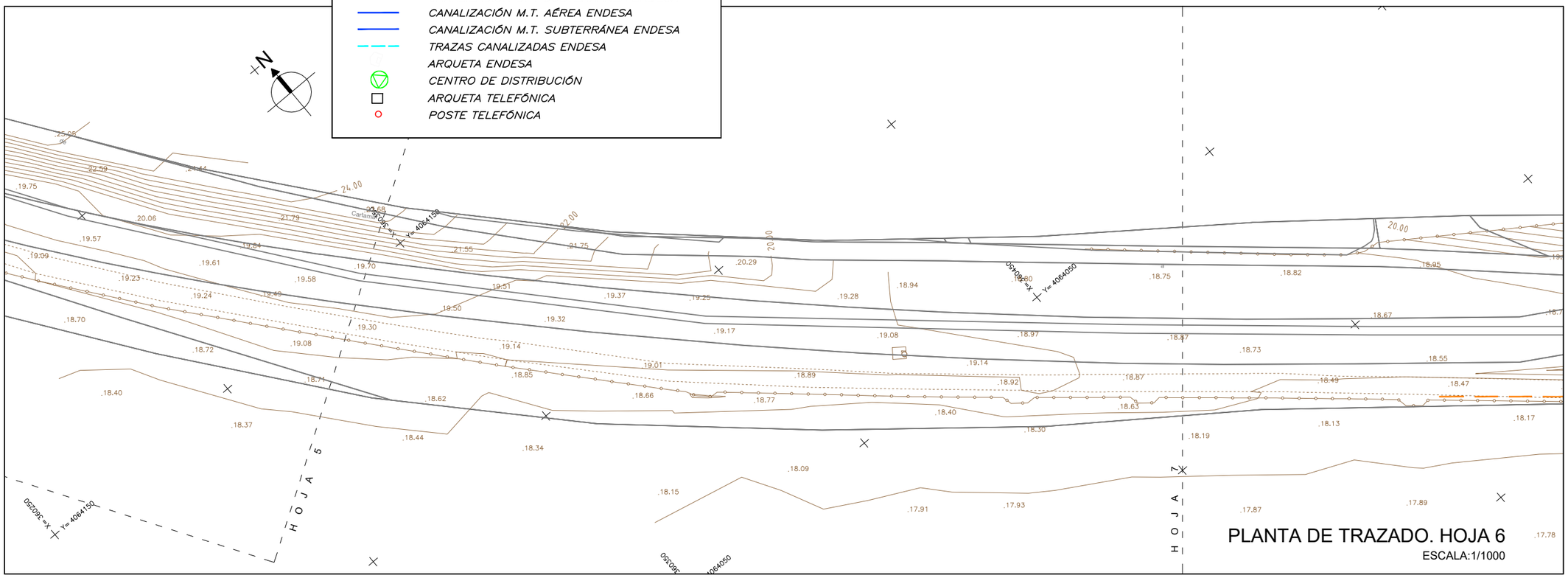


PLANTA DE TRAZADO. HOJA 5

ESCALA:1/1000

SIMBOLOGIA INSTALACIONES

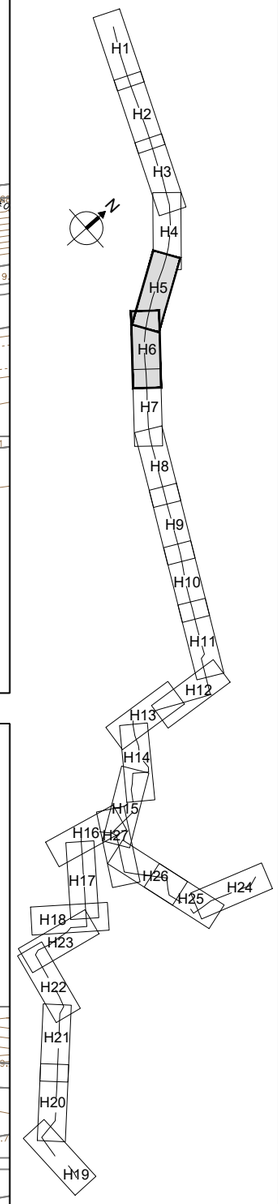
- CANALIZACIÓN A.T.SUBTERRÁNEO
- CANALIZACIÓN B.T. TRENZADO
- CANALIZACIÓN B.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. AÉREA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- TRAZAS CANALIZADAS ENDESA
- ARQUETA ENDESA
- CENTRO DE DISTRIBUCIÓN
- ARQUETA TELEFÓNICA
- POSTE TELEFÓNICA



PLANTA DE TRAZADO. HOJA 6

ESCALA:1/1000

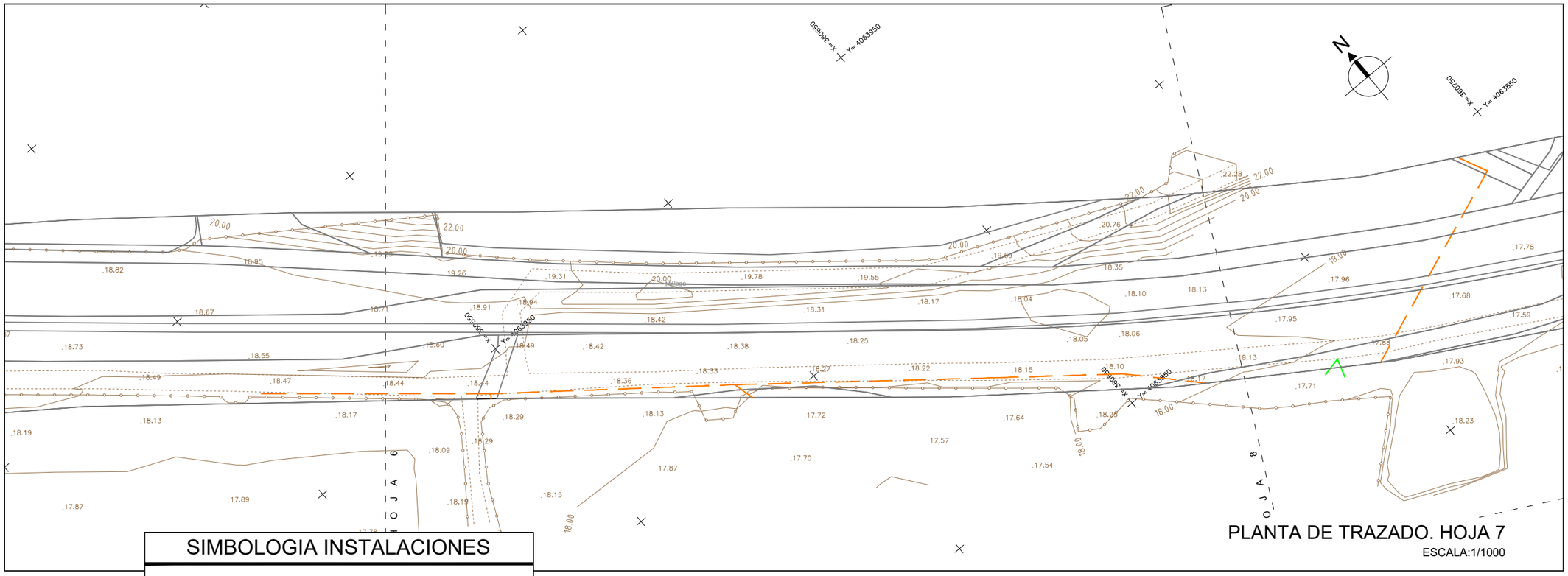
ESQUEMA HOJAS



PROPIEDAD:	REDACTORES DEL PROYECTO:	TÍTULO: EXPEDIENTE: A6.329.1178/2111	CÓDIGO: IN19 - 001	Nº PLANO: ANEJO 19 ANEXO II	PLANO:	DOC. ACTUAL
JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE Dirección General de Infraestructuras del Agua	inaser ingenieriayserviciosavanzados getinsa-euroestudios tpf INGENIERÍA PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.) MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE MÁLAGA-NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)	DOC: 0 REV: 0 FECHA: AGOSTO 2019	HOJA 03 DE 14 ESCALA: 1/1000	SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN	RED. / REV. Nº: 0 FECHA AGOSTO 19

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: JMJA
D:\31_INASERIN19_001_EDAR NORTE\01-M Y A\19_A_19_SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES\PLANOS INKOLAN\ANEJO19_02_SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN.DWG

ORIGINAL EN A-3

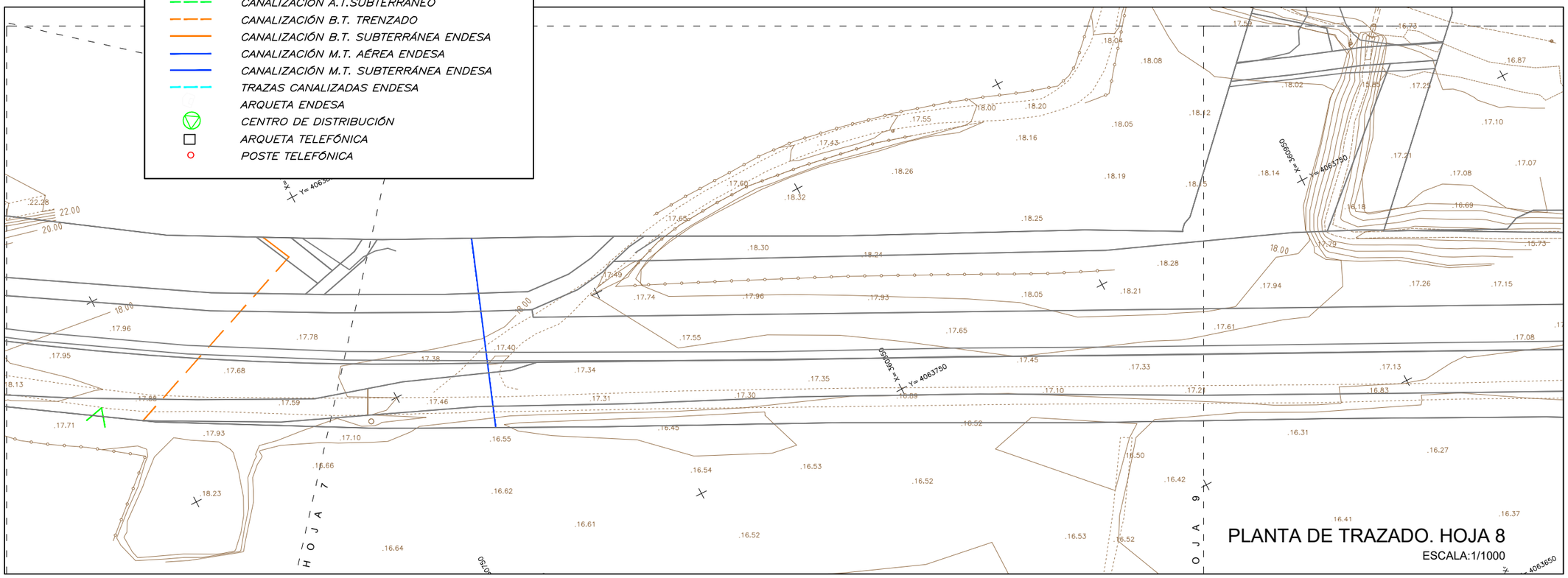


PLANTA DE TRAZADO. HOJA 7

ESCALA:1/1000

SIMBOLOGIA INSTALACIONES

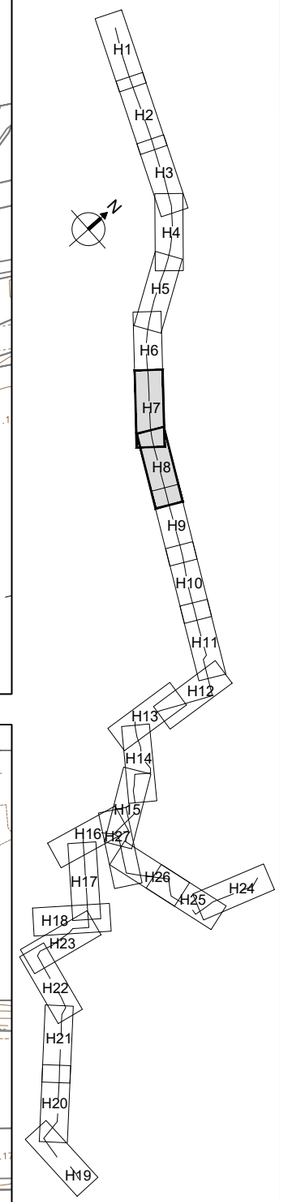
- CANALIZACIÓN A.T.SUBTERRÁNEO
- CANALIZACIÓN B.T. TRENZADO
- CANALIZACIÓN B.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. AÉREA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- TRAZAS CANALIZADAS ENDESA
- ARQUETA ENDESA
- CENTRO DE DISTRIBUCIÓN
- ARQUETA TELEFÓNICA
- POSTE TELEFÓNICA



PLANTA DE TRAZADO. HOJA 8

ESCALA:1/1000

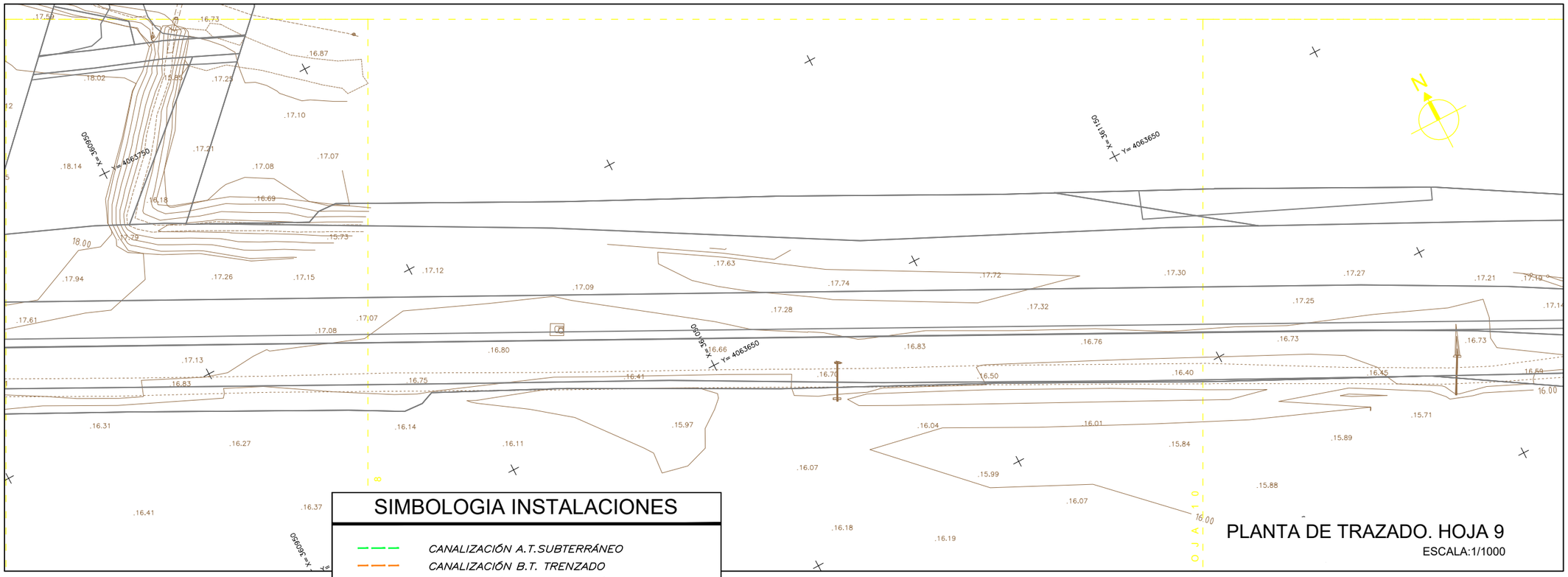
ESQUEMA HOJAS



PROPIEDAD: JUNTA DE ANDALUCIA. CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Dirección General de Infraestructuras del Agua	REDACTORES DEL PROYECTO: inaser ingenieríayserviciosavanzados; getinsa-euroestudios; EPF INGENIERÍA; PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.); MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	TÍTULO: EXPEDIENTE: A6.329.1178/2111. PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE MÁLAGA-NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)	CÓDIGO: IN19 - 001; DOC: 0 REV: 0; FECHA: AGOSTO 2019	Nº PLANO: ANEJO 19 ANEXO II; HOJA 04 DE 14; ESCALA: 1/1000	PLANO: SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN	DOC. ACTUAL; RED. / REV.; Nº: 0; FECHA; AGOSTO 19

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: JMUA
D:\31_INASERVIN19_001_EDAR NORTE\01-M Y A\19_A_19_SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES\PLANOS INKOLAN\ANEJO19_02_SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN.DWG

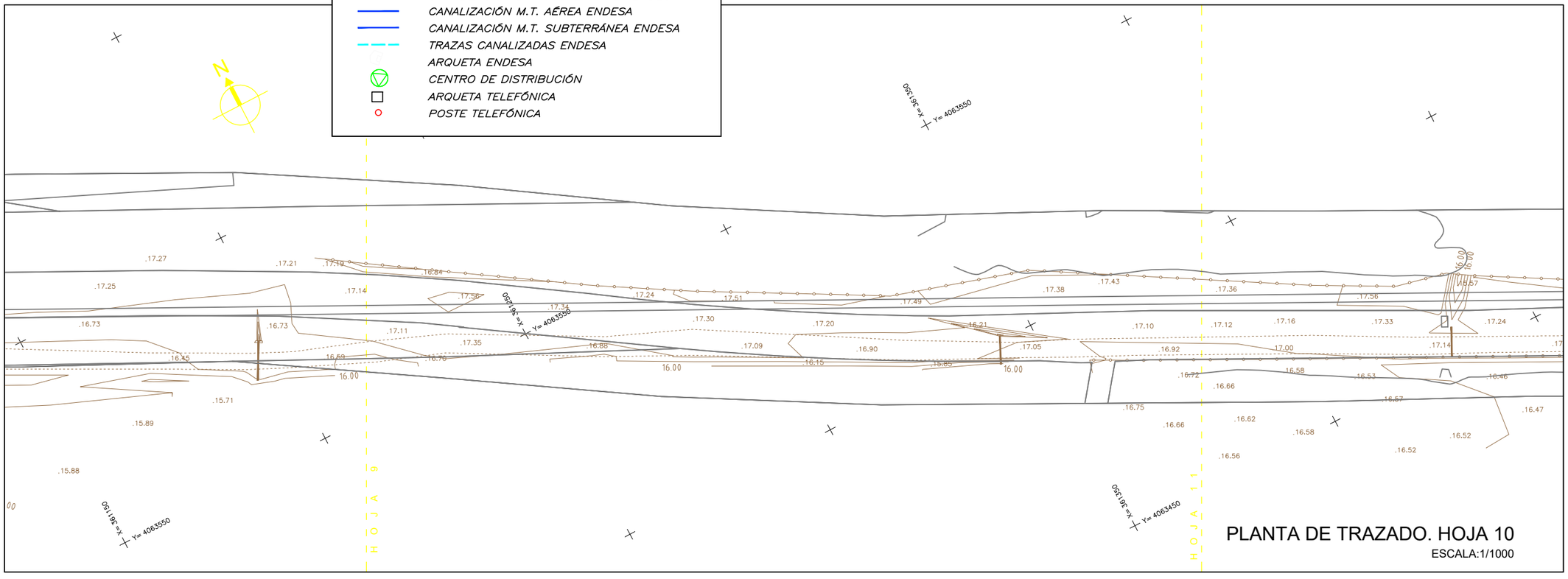


PLANTA DE TRAZADO. HOJA 9

ESCALA:1/1000

SIMBOLOGIA INSTALACIONES

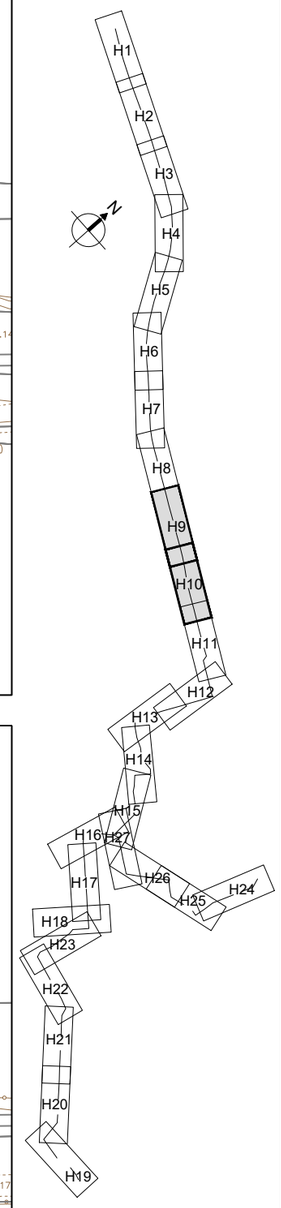
- CANALIZACIÓN A.T.SUBTERRÁNEO
- CANALIZACIÓN B.T. TRENZADO
- CANALIZACIÓN B.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. AÉREA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- TRAZAS CANALIZADAS ENDESA
- ARQUETA ENDESA
- CENTRO DE DISTRIBUCIÓN
- ARQUETA TELEFÓNICA
- POSTE TELEFÓNICA



PLANTA DE TRAZADO. HOJA 10

ESCALA:1/1000

ESQUEMA HOJAS

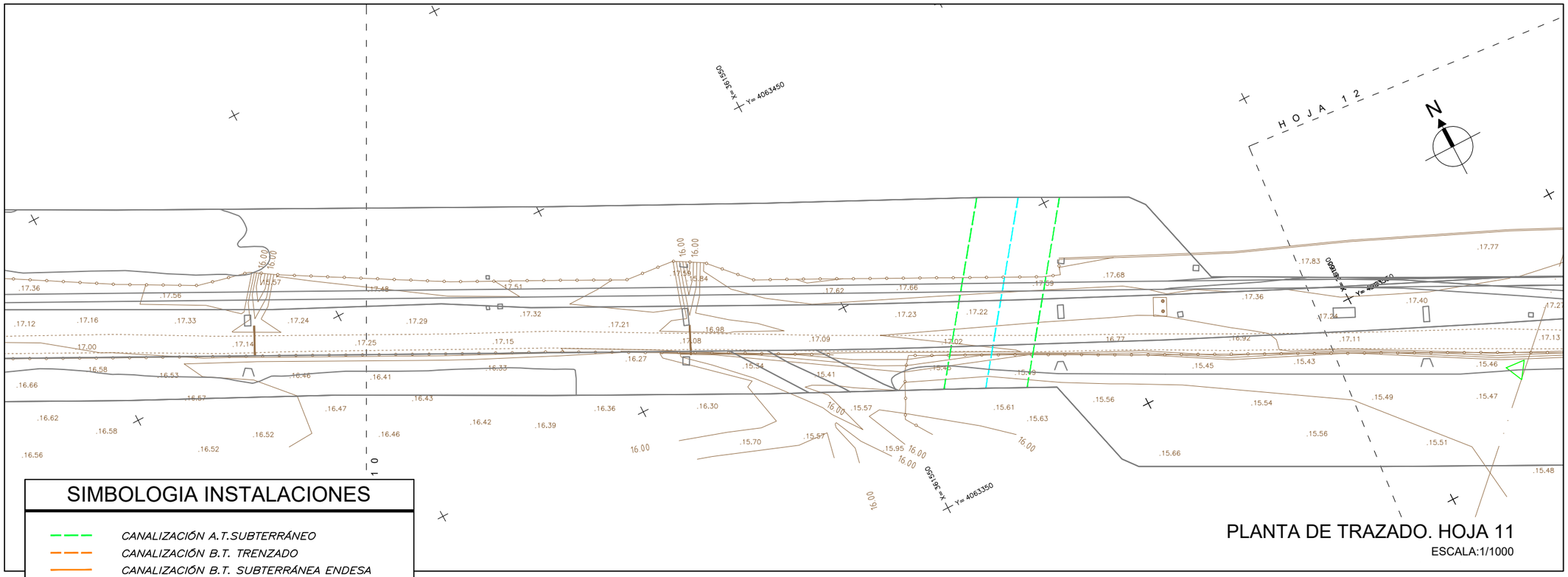


PROPIEDAD: JUNTA DE ANDALUCIA. CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Dirección General de Infraestructuras del Agua	REDACTORES DEL PROYECTO: inaser ingenieriayserviciosavanzados; getinsa-euroestudios; tpf INGENIERÍA	PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.) MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	TÍTULO: EXPEDIENTE: A6.329.1178/2111 PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE MÁLAGA-NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)	CÓDIGO: IN19 - 001; DOC: 0 REV: 0; FECHA: AGOSTO 2019	Nº PLANO: ANEJO 19 ANEXO II; HOJA 05 DE 14; ESCALA: 1/1000	PLANO: SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 19	

ORIGINAL EN A-3

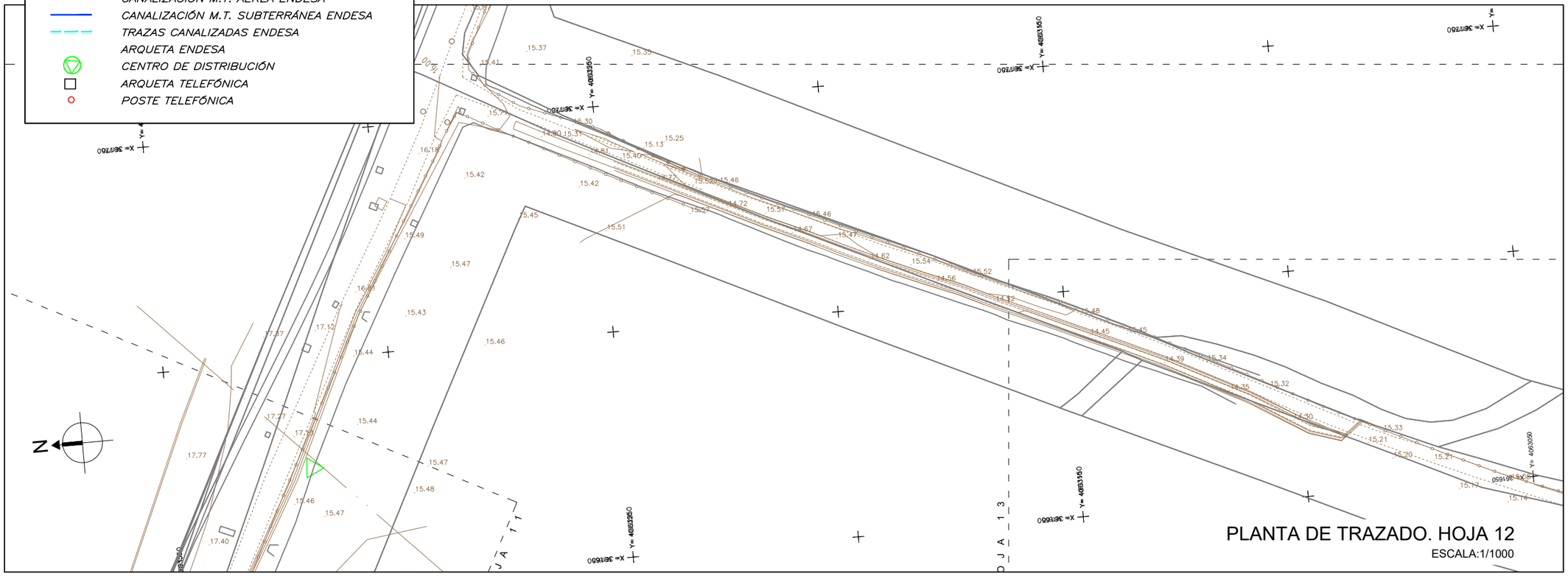
GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: JMJA
D:\31_INASER\IN19_001_EDAR NORTE\01-M Y A\19_A_19_SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES\PLANOS INKOLAN\ANEJO19_02_SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN.DWG



PLANTA DE TRAZADO. HOJA 11
ESCALA:1/1000

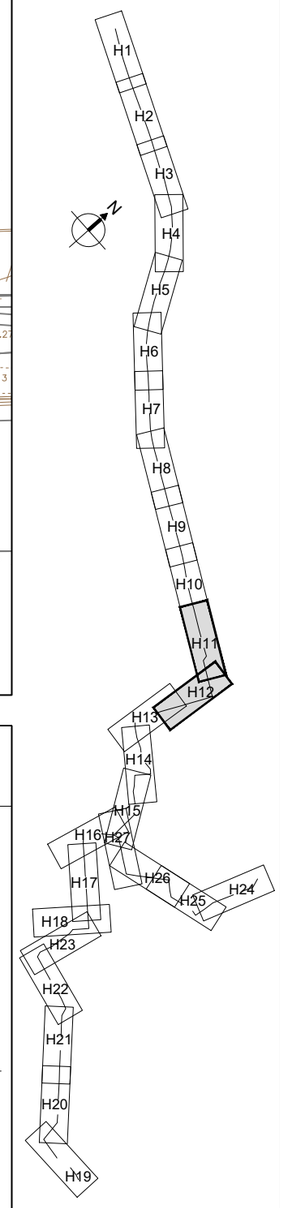
SIMBOLOGIA INSTALACIONES

- CANALIZACIÓN A.T.SUBTERRÁNEO
- CANALIZACIÓN B.T. TRENZADO
- CANALIZACIÓN B.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. AÉREA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- TRAZAS CANALIZADAS ENDESA
- ARQUETA ENDESA
- CENTRO DE DISTRIBUCIÓN
- ARQUETA TELEFÓNICA
- POSTE TELEFÓNICA



PLANTA DE TRAZADO. HOJA 12
ESCALA:1/1000

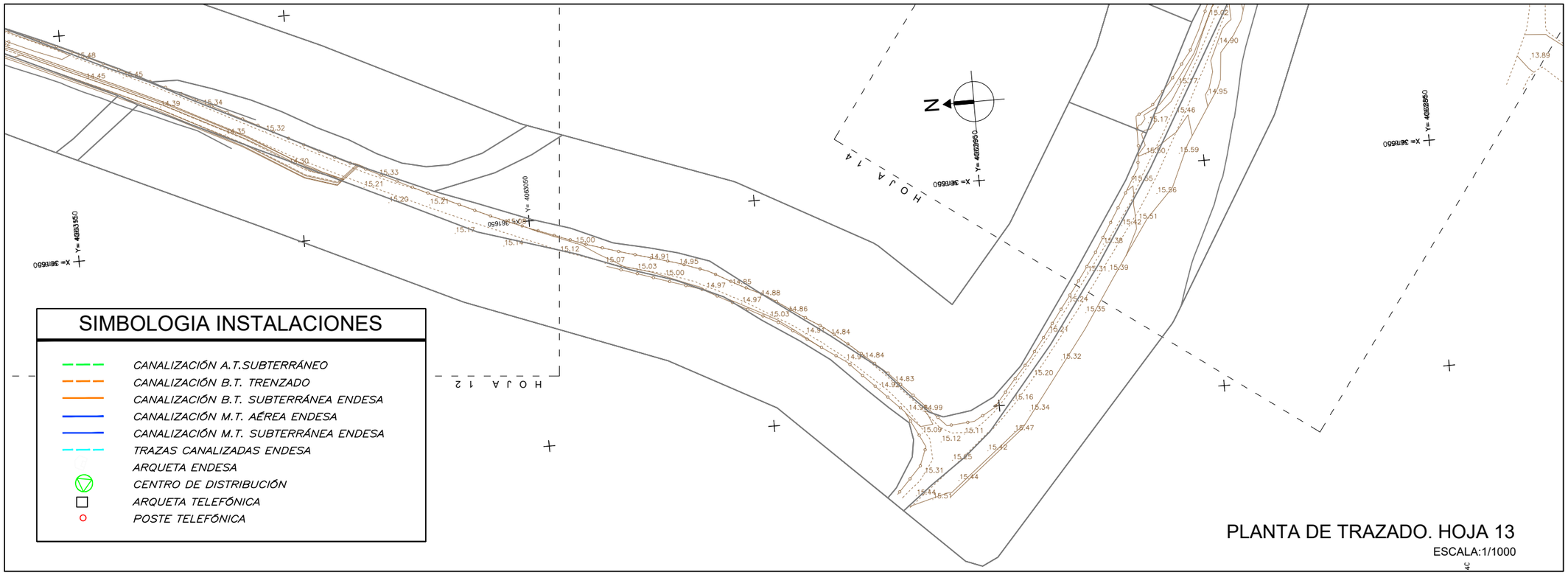
ESQUEMA HOJAS



PROPIEDAD:	REDACTORES DEL PROYECTO:	TÍTULO: EXPEDIENTE: A6.329.1178/2111	CÓDIGO: IN19 - 001	Nº PLANO: ANEJO 19 ANEXO II	PLANO:	DOC. ACTUAL
JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE Dirección General de Infraestructuras del Agua	inaser ingenieríayserviciosavanzados getinsa-euroestudios tpf INGENIERÍA PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.) MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE MÁLAGA-NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)	DOC: 0 REV: 0 FECHA: AGOSTO 2019	HOJA 06 DE 14 ESCALA: 1/1000	SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN	RED. / REV. Nº: 0 FECHA AGOSTO 19

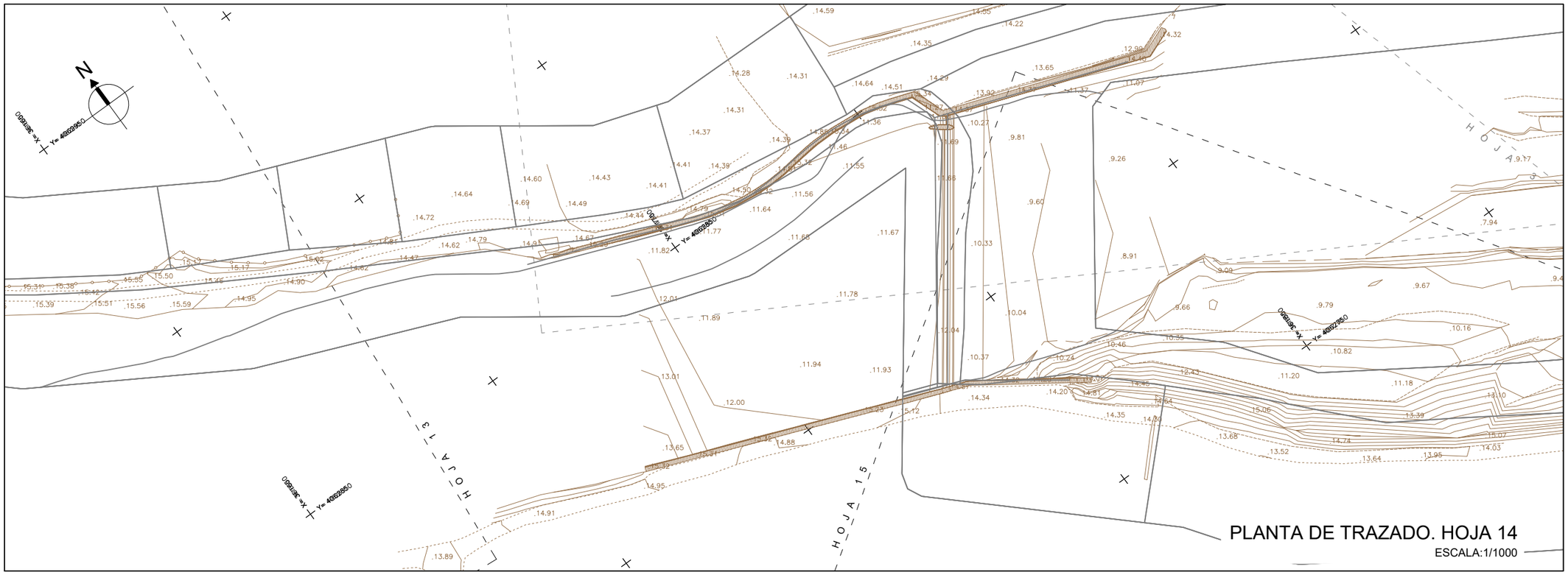
GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: JMJA
D:\31_INASER\IN19_001_EDAR NORTE\01-M Y A\19_A_19_SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES\PLANOS INKOLAN\ANEJO19_02_SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN.DWG

ORIGINAL EN A-3



PLANTA DE TRAZADO. HOJA 13

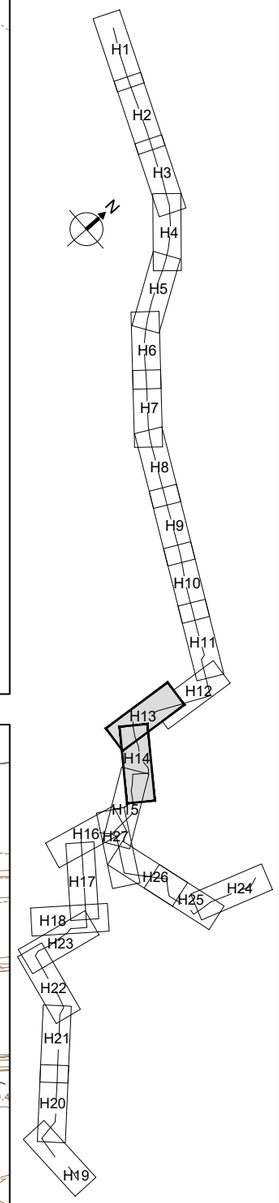
ESCALA:1/1000



PLANTA DE TRAZADO. HOJA 14

ESCALA:1/1000

ESQUEMA HOJAS

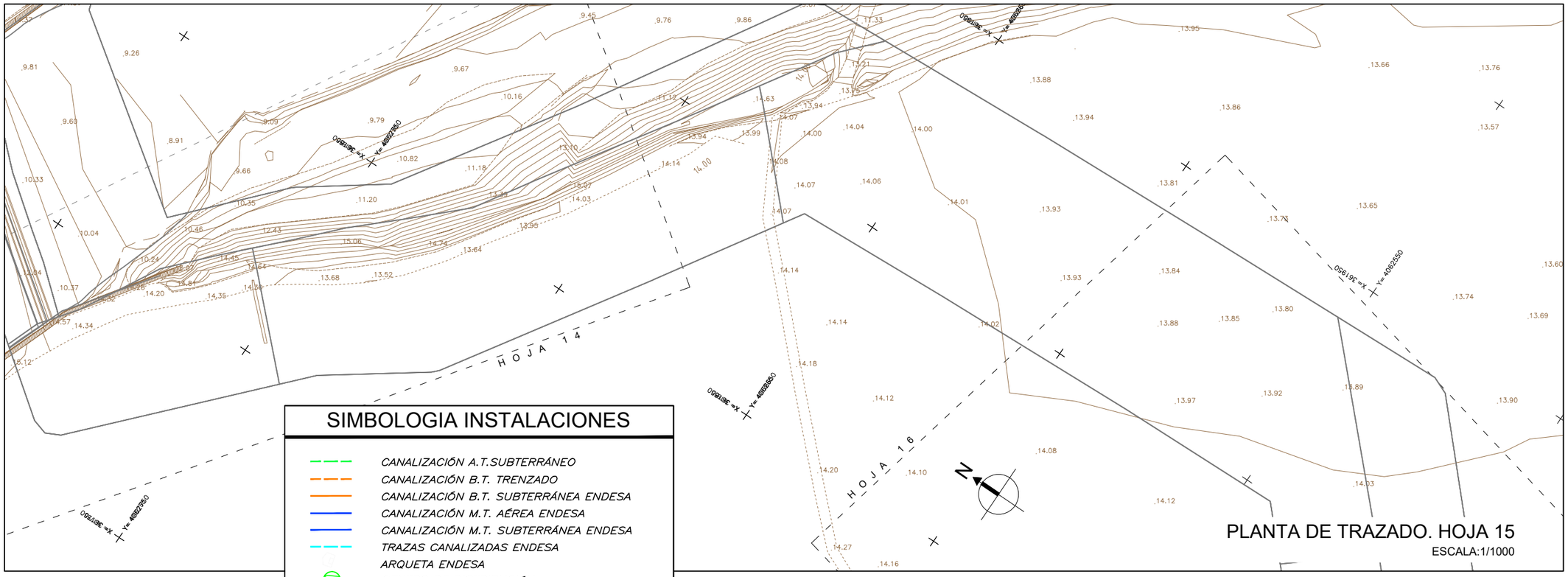


PROPIEDAD: JUNTA DE ANDALUCIA. CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Dirección General de Infraestructuras del Agua	REDACTORES DEL PROYECTO: inaser ingenieríayserviciosavanzados; getinsa-euroestudios; tpf INGENIERÍA; PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.); MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	TÍTULO: EXPEDIENTE: A6.329.1178/2111. PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE MÁLAGA-NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)	CÓDIGO: IN19 - 001; DOC: 0 REV: 0; FECHA: AGOSTO 2019	Nº PLANO: ANEJO 19 ANEXO II; HOJA 07 DE 14; ESCALA: 1/1000	PLANO: SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 19

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: JMJA
D:\31_INASERVIN19_001_EDAR NORTE\01-M Y A\19_A_19_SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES\PLANOS INKOLAN\ANEJO19_02_SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN.DWG

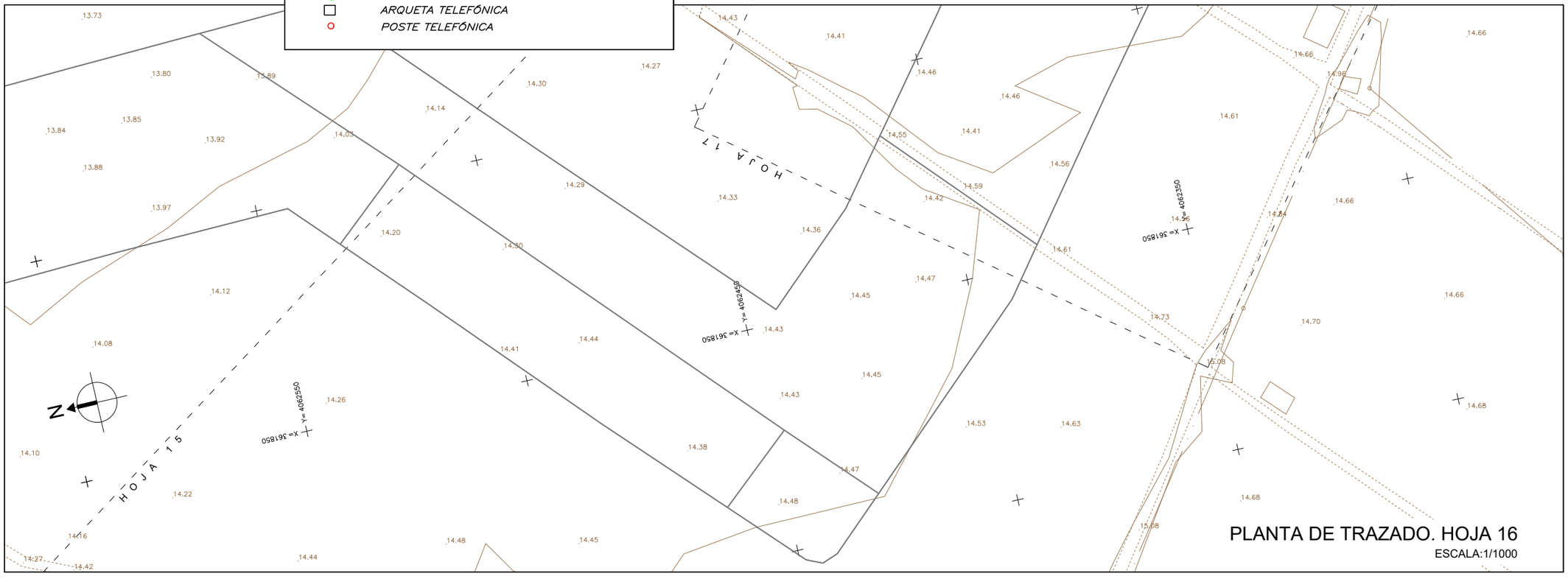


PLANTA DE TRAZADO. HOJA 15

ESCALA:1/1000

SIMBOLOGIA INSTALACIONES

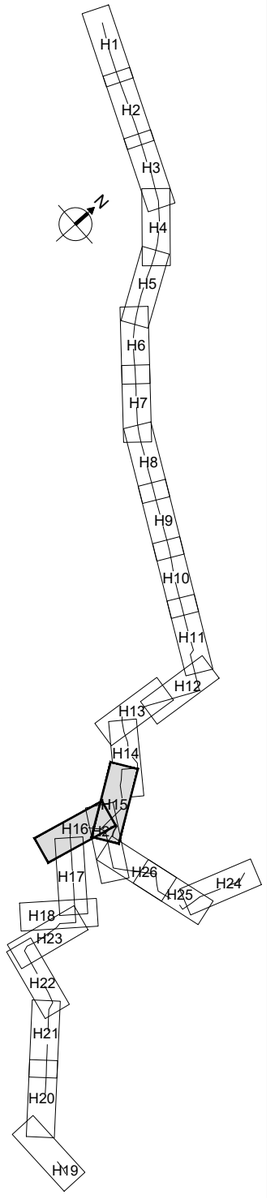
- CANALIZACIÓN A.T.SUBTERRÁNEO
- CANALIZACIÓN B.T. TRENZADO
- CANALIZACIÓN B.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. AÉREA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- TRAZAS CANALIZADAS ENDESA
- ARQUETA ENDESA
- CENTRO DE DISTRIBUCIÓN
- ARQUETA TELEFÓNICA
- POSTE TELEFÓNICA



PLANTA DE TRAZADO. HOJA 16

ESCALA:1/1000

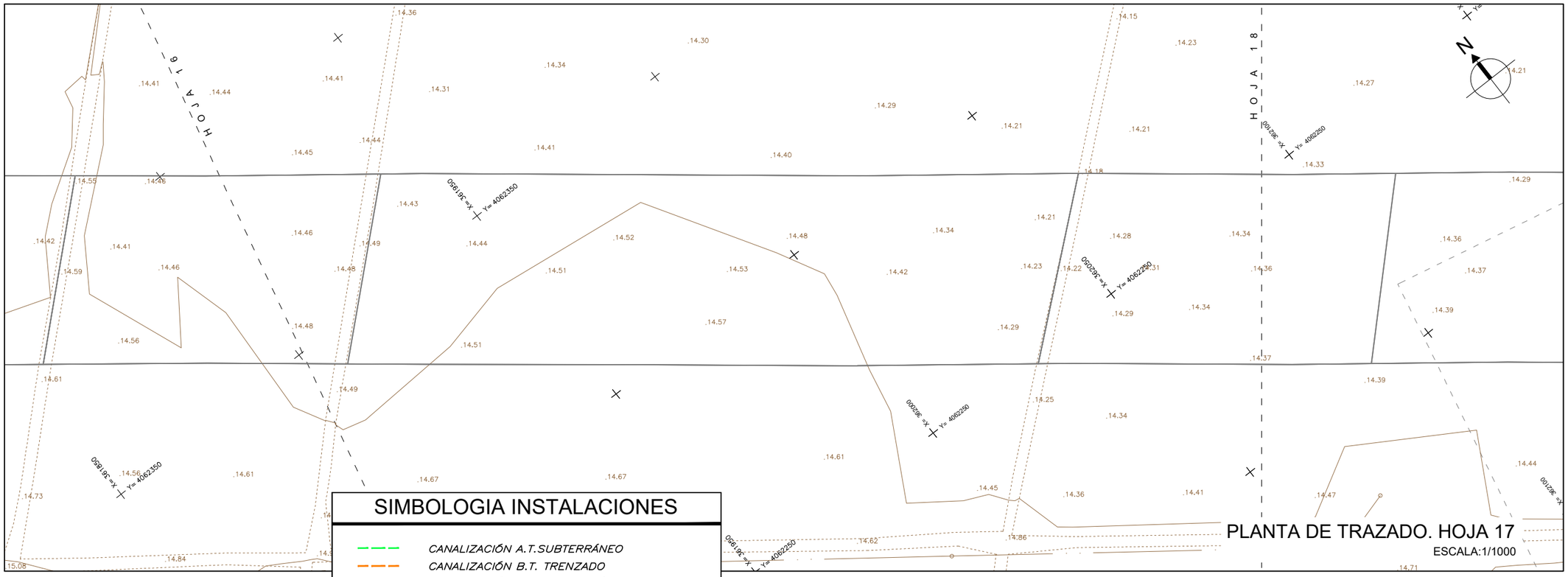
ESQUEMA HOJAS



PROPIEDAD: JUNTA DE ANDALUCIA. CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Dirección General de Infraestructuras del Agua	REDACTORES DEL PROYECTO: inaser ingenieriayserviciosavanzados; getinsa-euroestudios; tpf INGENIERÍA	PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.) / MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	TÍTULO: EXPEDIENTE: A6.329.1178/2111. PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE MÁLAGA-NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)	CÓDIGO: IN19 - 001; DOC: 0 REV: 0; FECHA: AGOSTO 2019	Nº PLANO: ANEJO 19 ANEXO II; HOJA 08 DE 14; ESCALA: 1/1000	PLANO: SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN	DOC. ACTUAL; RED. / REV.; Nº: 0; FECHA: AGOSTO 19

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: JMJA
D131 INASERIN19 001 EDAR NORTE\01-M Y A\19 A 19 SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES\PLANOS INKOLAN\ANEJO19 02 SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN.DWG

ORIGINAL EN A-3

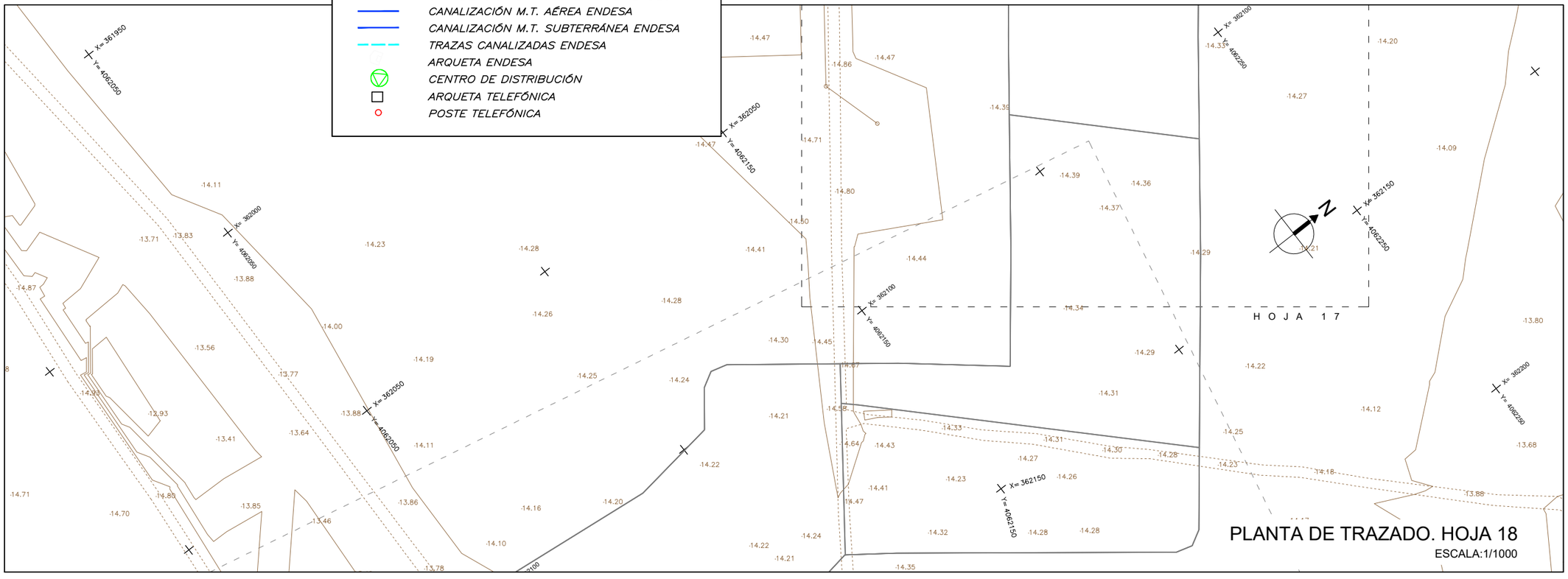


PLANTA DE TRAZADO. HOJA 17

ESCALA:1/1000

SIMBOLOGIA INSTALACIONES

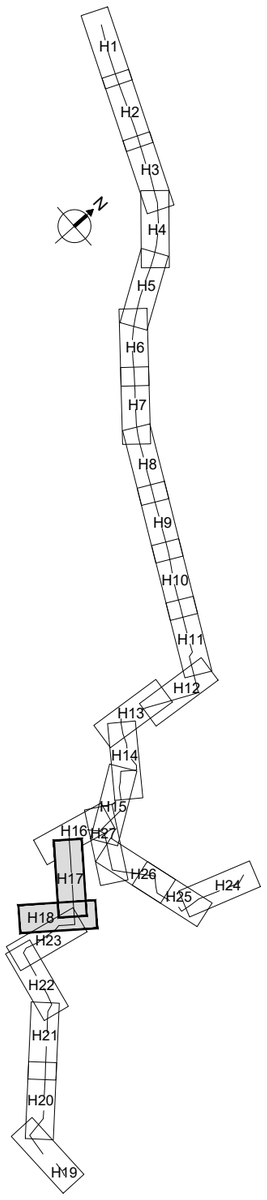
- CANALIZACIÓN A.T.SUBTERRÁNEO
- CANALIZACIÓN B.T. TRENZADO
- CANALIZACIÓN B.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. AÉREA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- TRAZAS CANALIZADAS ENDESA
- ARQUETA ENDESA
- CENTRO DE DISTRIBUCIÓN
- ARQUETA TELEFÓNICA
- POSTE TELEFÓNICA



PLANTA DE TRAZADO. HOJA 18

ESCALA:1/1000

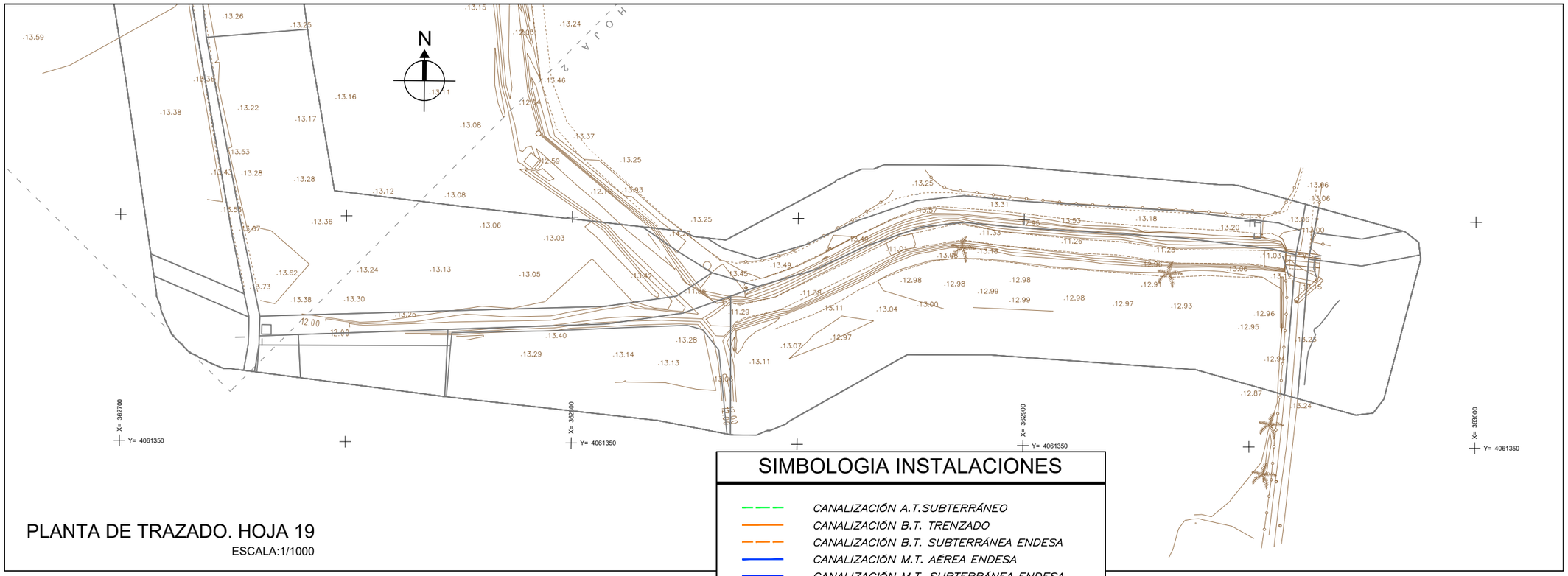
ESQUEMA HOJAS



PROPIEDAD:	REDACTORES DEL PROYECTO:	TÍTULO: EXPEDIENTE: A6.329.1178/2111	CÓDIGO: IN19 - 001	Nº PLANO: ANEJO 19 ANEXO II	PLANO:	DOC. ACTUAL
JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE Dirección General de Infraestructuras del Agua	inaser ingenieriayserviciosavanzados getinsa-euroestudios tpf INGENIERÍA PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.) MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE MÁLAGA-NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)	DOC: 0 REV: 0 FECHA: AGOSTO 2019	HOJA 09 DE 14 ESCALA: 1/1000	SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN	RED. / REV. Nº: 0 FECHA AGOSTO 19

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: JMJA
D131_INASERIN19_001_EDAR NORTE\01-M Y A\19_A_19_SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES\PLANOS INKOLAN\ANEJO19_02_SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN.DWG

ORIGINAL EN A-3



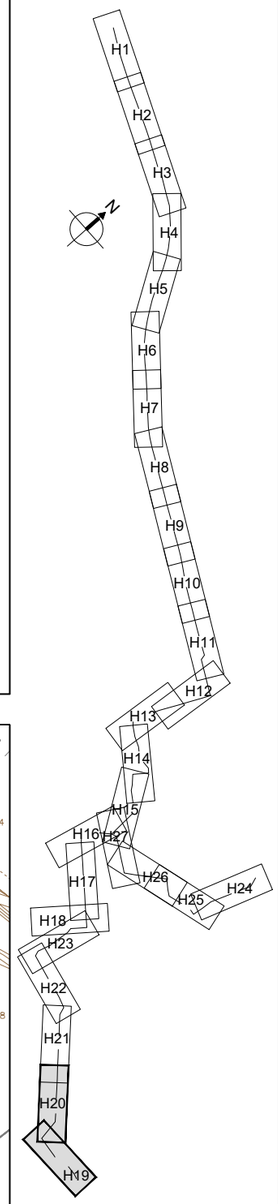
PLANTA DE TRAZADO. HOJA 19

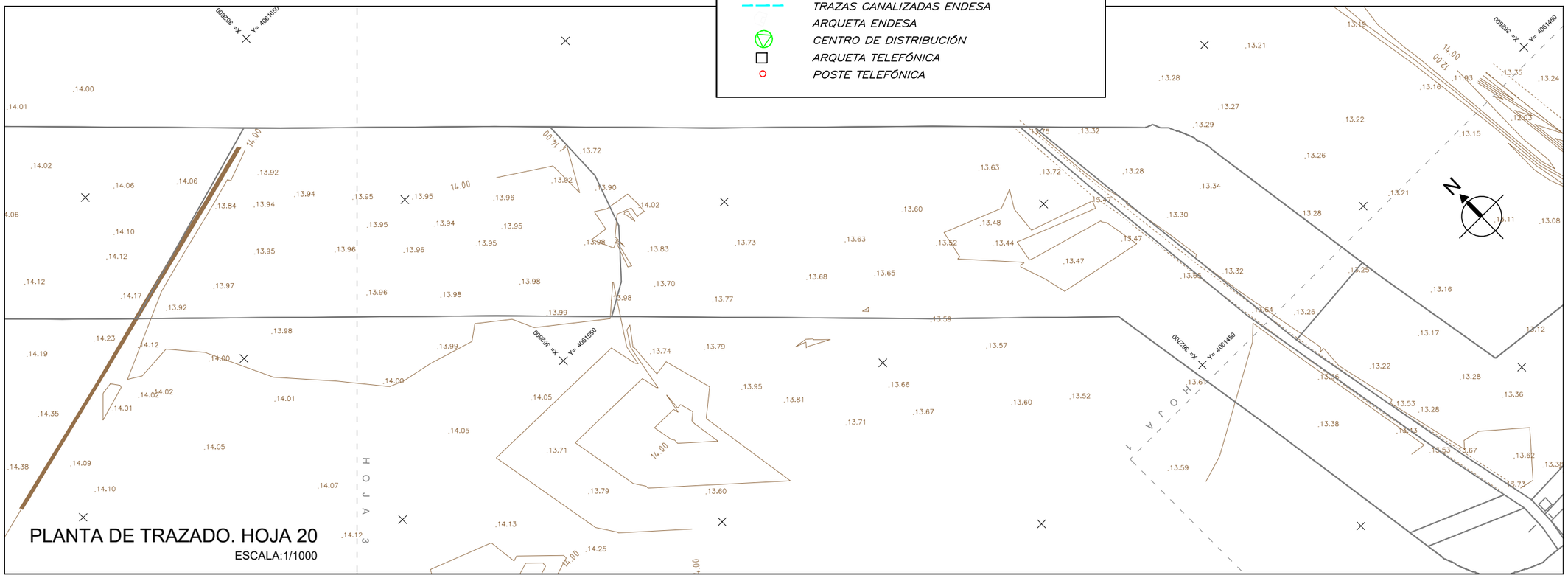
ESCALA:1/1000

SIMBOLOGIA INSTALACIONES

- CANALIZACIÓN A.T.SUBTERRÁNEO
- CANALIZACIÓN B.T. TRENZADO
- CANALIZACIÓN B.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. AÉREA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- TRAZAS CANALIZADAS ENDESA
- ARQUETA ENDESA
- CENTRO DE DISTRIBUCIÓN
- ARQUETA TELEFÓNICA
- POSTE TELEFÓNICA

ESQUEMA HOJAS





PLANTA DE TRAZADO. HOJA 20

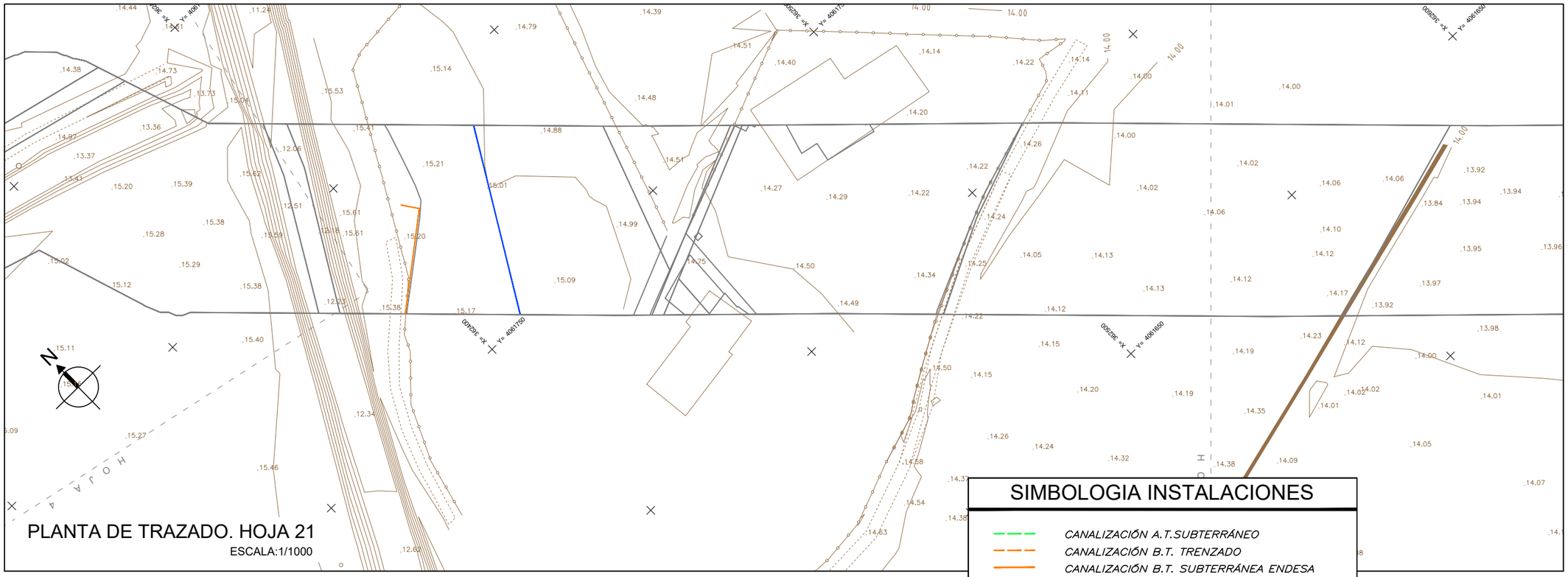
ESCALA:1/1000

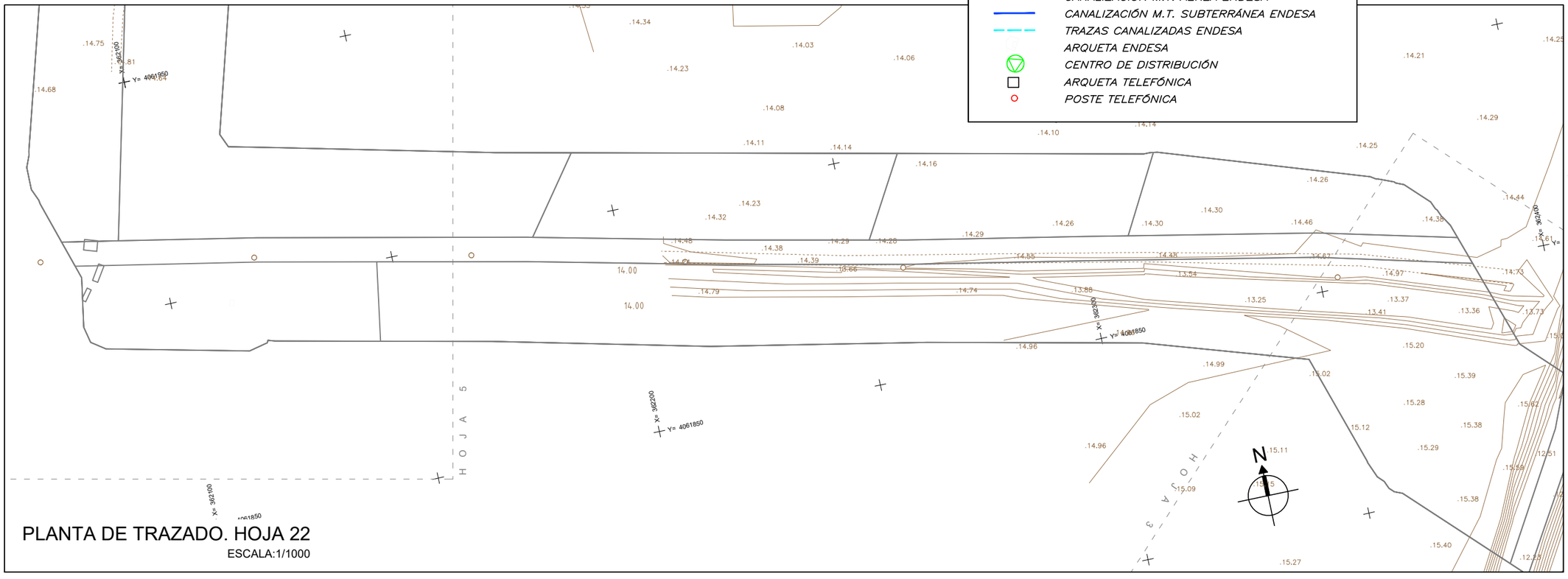
PROPIEDAD: JUNTA DE ANDALUCIA. CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Dirección General de Infraestructuras del Agua	REDACTORES DEL PROYECTO: inaser ingenieriayserviciosavanzados; getinsa-euroestudios; tpf INGENIERÍA. PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.) MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	TÍTULO: EXPEDIENTE: A6.329.1178/2111. PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE MÁLAGA-NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)	CÓDIGO: IN19 - 001. DOC: 0 REV: 0. FECHA: AGOSTO 2019	Nº PLANO: ANEJO 19 ANEXO II. HOJA 10 DE 14. ESCALA: 1/1000	PLANO: SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 19

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: JMJA
D:\31_INASERIN19_001_EDAR NORTE\01-M Y A\19_A_19_SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES\PLANOS INKOLAN\ANEJO19_02_SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN.DWG

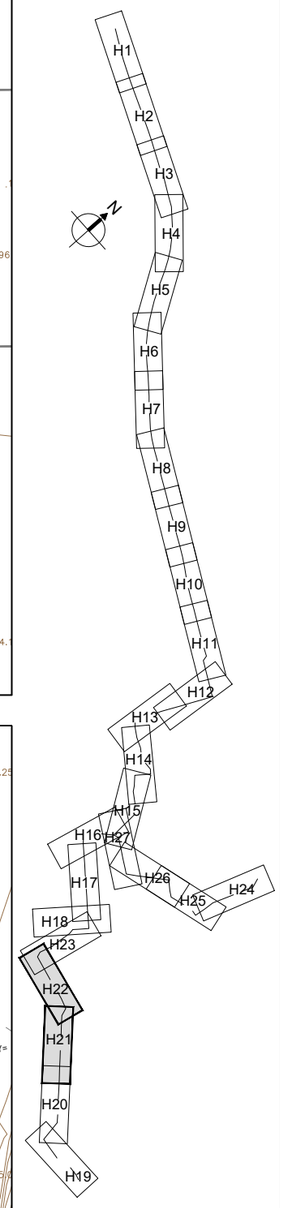




SIMBOLOGIA INSTALACIONES

- CANALIZACIÓN A.T.SUBTERRÁNEO
- CANALIZACIÓN B.T. TRENZADO
- CANALIZACIÓN B.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. AÉREA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- TRAZAS CANALIZADAS ENDESA
- ARQUETA ENDESA
- CENTRO DE DISTRIBUCIÓN
- ARQUETA TELEFÓNICA
- POSTE TELEFÓNICA

ESQUEMA HOJAS



PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser ingenieriayserviciosavanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO: EXPEDIENTE: A6.329.1178/2111
PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE MÁLAGA-NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)

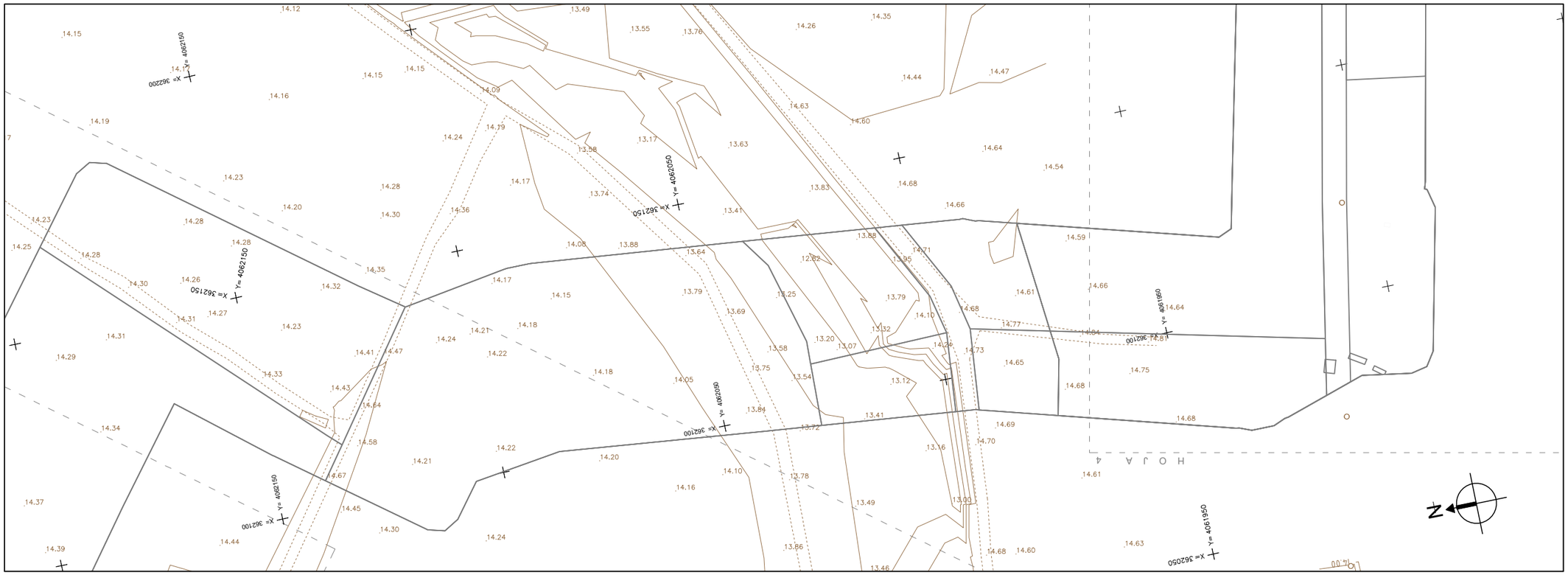
CÓDIGO: IN19 - 001	Nº PLANO: ANEJO 19 ANEXO II
DOC: 0 REV: 0	HOJA 11 DE 14
FECHA: AGOSTO 2019	ESCALA: 1/1000

PLANO: SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 19	

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: JMJA
D131_INASERIN19_001_EDAR NORTE\01-M Y A\19_A_19_SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES\PLANOS INKOLAN\ANEJO19_02_SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN.DWG



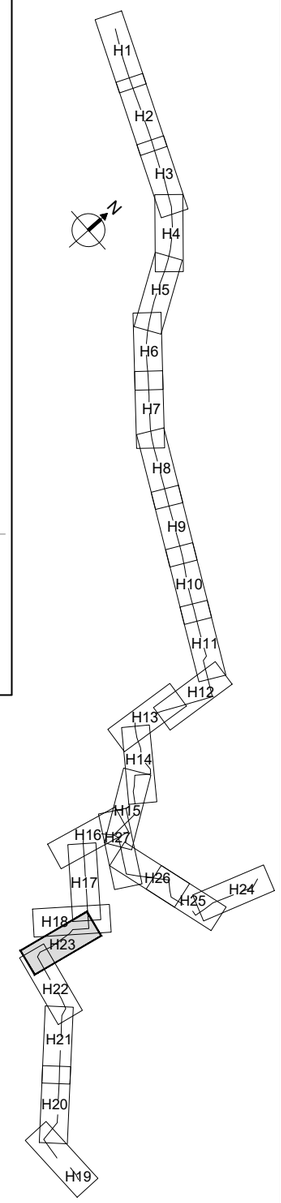
PLANTA DE TRAZADO. HOJA 23

ESCALA:1/1000

SIMBOLOGIA INSTALACIONES

- CANALIZACIÓN A.T.SUBTERRÁNEO
- CANALIZACIÓN B.T. TRENZADO
- CANALIZACIÓN B.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. AÉREA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- TRAZAS CANALIZADAS ENDESA
- ARQUETA ENDESA
- CENTRO DE DISTRIBUCIÓN
- ARQUETA TELEFÓNICA
- POSTE TELEFÓNICA

ESQUEMA HOJAS



PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser slp ingenieriayserviciosavanzados
getinsa-euroestudios
LPF INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO: EXPEDIENTE: A6.329.1178/2111
PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE MÁLAGA-NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)

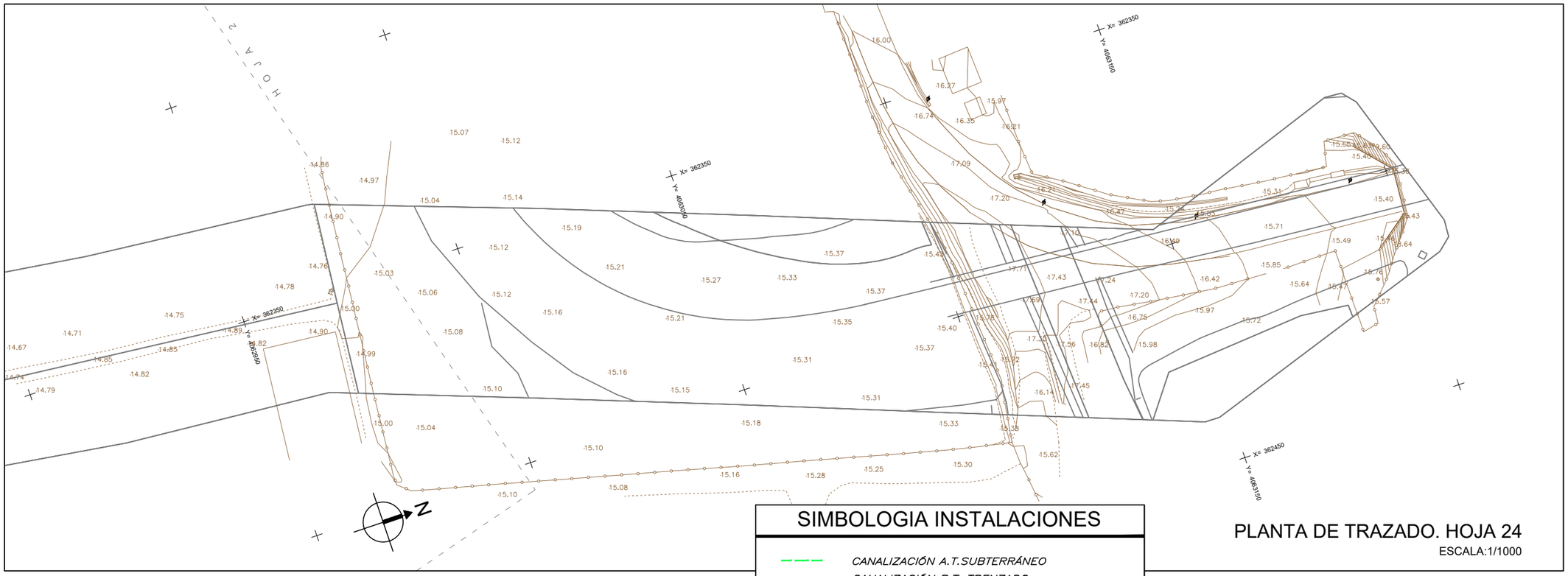
CÓDIGO: IN19 - 001	Nº PLANO: ANEJO 19 ANEXO II
DOC: 0 REV: 0	HOJA 12 DE 14
FECHA: AGOSTO 2019	ESCALA: 1/1000

PLANO: SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 19	

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: JMJA
D:\31_INASER\IN19_001_EDAR NORTE\01-M Y AI\19_A_19_SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES\PLANOS INKOLAN\ANEJO19_02_SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN.DWG

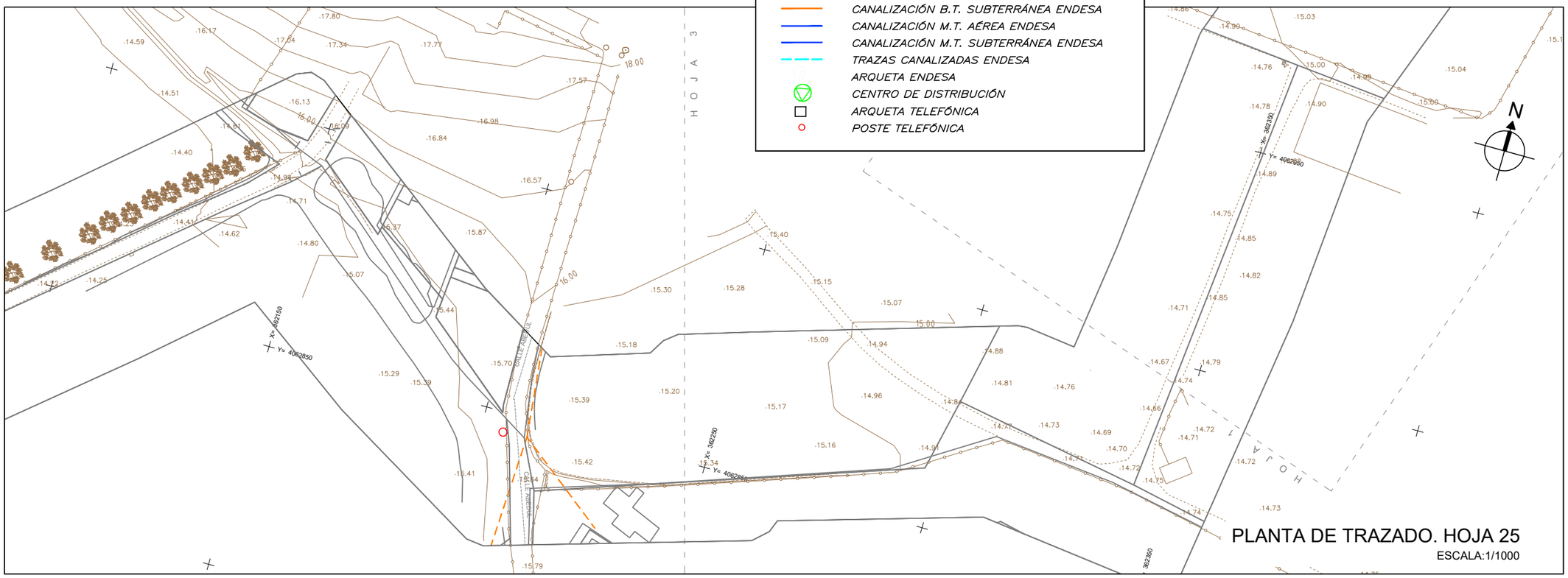


PLANTA DE TRAZADO. HOJA 24

ESCALA:1/1000

SIMBOLOGIA INSTALACIONES

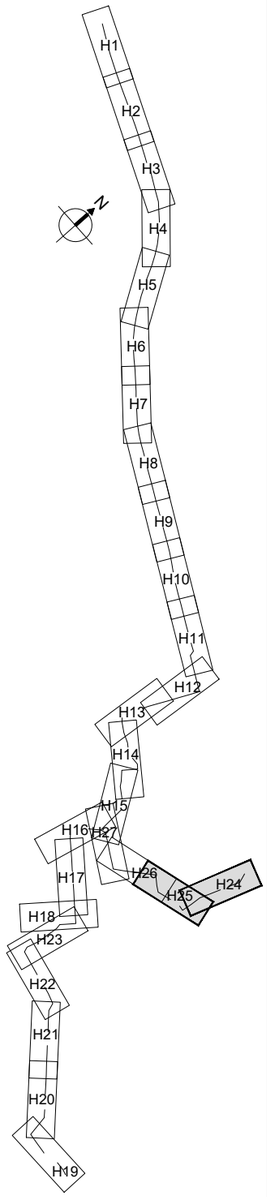
- CANALIZACIÓN A.T.SUBTERRÁNEO
- CANALIZACIÓN B.T. TRENZADO
- CANALIZACIÓN B.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. AÉREA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- TRAZAS CANALIZADAS ENDESA
- ARQUETA ENDESA
- CENTRO DE DISTRIBUCIÓN
- ARQUETA TELEFÓNICA
- POSTE TELEFÓNICA



PLANTA DE TRAZADO. HOJA 25

ESCALA:1/1000

ESQUEMA HOJAS

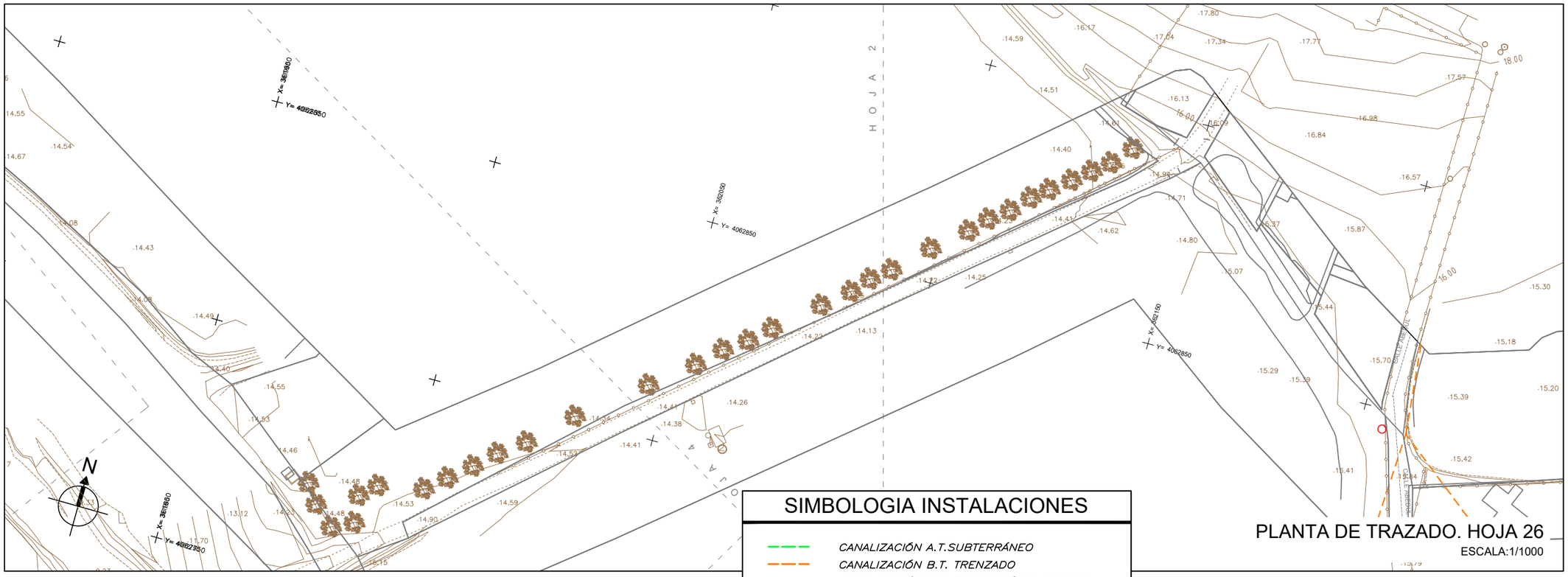


PROPIEDAD: JUNTA DE ANDALUCIA. CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Dirección General de Infraestructuras del Agua	REDACTORES DEL PROYECTO: inaser slp ingenieriayserviciosavanzados; getinsa-euroestudios; LPF INGENIERÍA; PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.); MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	TÍTULO: EXPEDIENTE: A6.329.1178/2111. PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE MÁLAGA-NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)	CÓDIGO: IN19 - 001; DOC: 0 REV: 0; FECHA: AGOSTO 2019	Nº PLANO: ANEJO 19 ANEXO II HOJA 13 DE 14; ESCALA: 1/1000	PLANO: SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 19

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: JMJA
D:\31 INASERIN19 001 EDAR NORTE\01-M Y A\19 A 19 SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES\PLANOS INKOLAN\ANEJO19 02 SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN.DWG

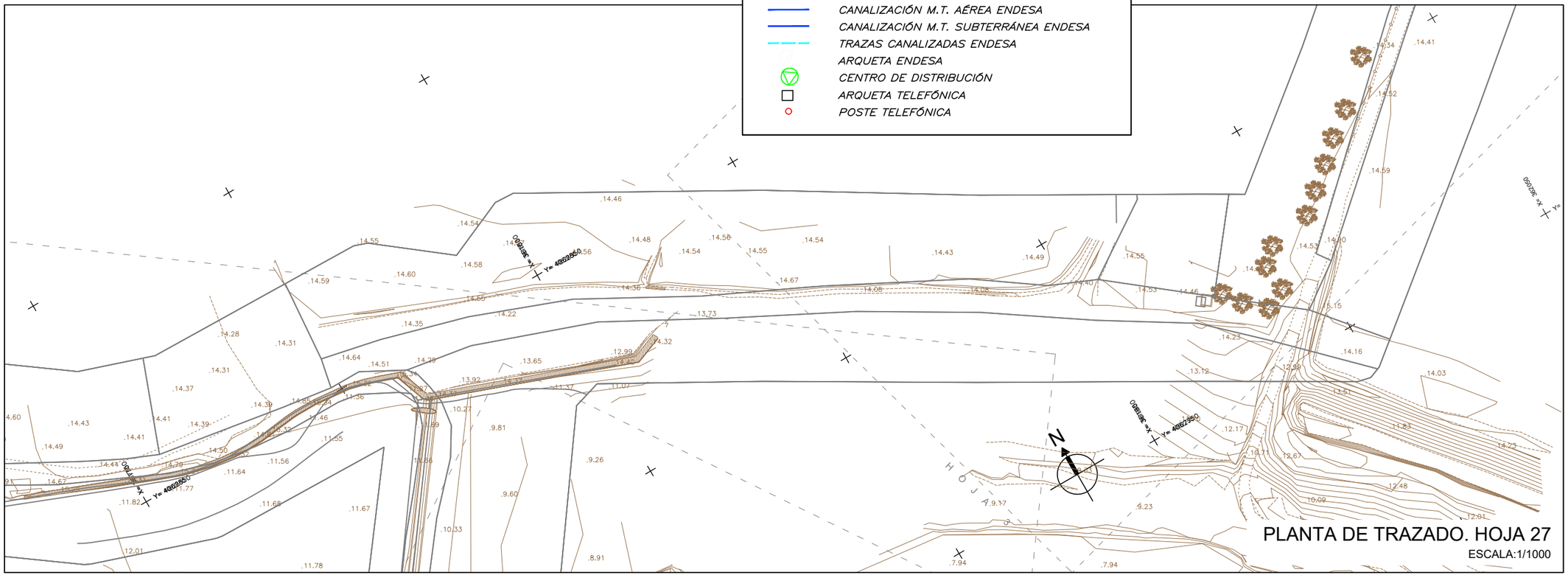


PLANTA DE TRAZADO. HOJA 26

ESCALA:1/1000

SIMBOLOGIA INSTALACIONES

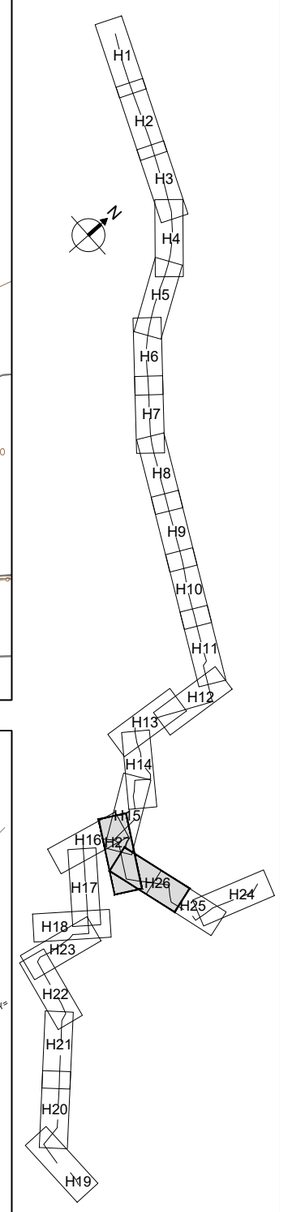
- CANALIZACIÓN A.T.SUBTERRÁNEO
- CANALIZACIÓN B.T. TRENZADO
- CANALIZACIÓN B.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. AÉREA ENDESA
- CANALIZACIÓN M.T. SUBTERRÁNEA ENDESA
- TRAZAS CANALIZADAS ENDESA
- ARQUETA ENDESA
- CENTRO DE DISTRIBUCIÓN
- ARQUETA TELEFÓNICA
- POSTE TELEFÓNICA



PLANTA DE TRAZADO. HOJA 27

ESCALA:1/1000

ESQUEMA HOJAS



PROPIEDAD: JUNTA DE ANDALUCIA. CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Dirección General de Infraestructuras del Agua	REDACTORES DEL PROYECTO: inaser ingenieríayserviciosavanzados; getinsa-euroestudios; tpf INGENIERÍA; PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.); MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	TÍTULO: EXPEDIENTE: A6.329.1178/2111. PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE MÁLAGA-NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)	CÓDIGO: IN19 - 001; DOC: 0 REV: 0; FECHA: AGOSTO 2019	Nº PLANO: ANEJO 19 ANEXO II; HOJA 14 DE 14; ESCALA: 1/1000	PLANO: SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 19	

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: JMJA
D131_INASERIN19_001_EDAR NORTE\01-M Y A\19_A_19_SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES\PLANOS INKOLAN\ANEJO19_02_SERVICIOS EXISTENTES INKOLAN.DWG