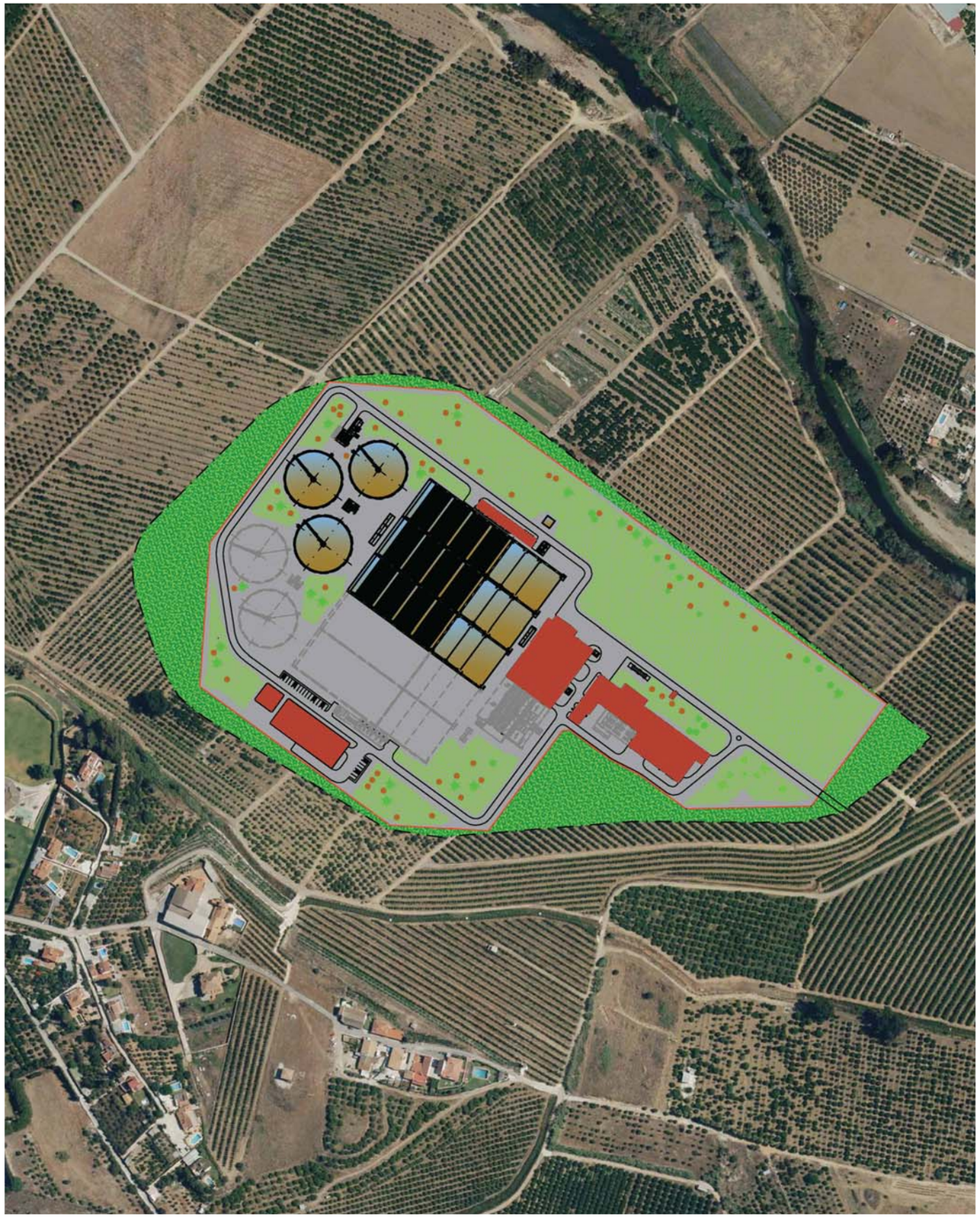


CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

TIPO:

ANTEPROYECTO

CLAVE SECRETARIA GENERAL DE MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO:

CLAVE: A6.329.1178/2101

TÍTULO:

ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

PRESUPUESTO BASE DE LA LICITACIÓN:

113.414.082,47 EUROS

AUTOR:

PATRICIA MOYA NÚÑEZ
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ

CONSULTOR:

UTE INASER GETINSA-EUROESTUDIOS

FECHA DE REDACCIÓN:
AGOSTO 2019

EJEMPLAR:
DE

CAJA:	DE:
TOMO: **III**	DE: V

CONTENIDO DEL TOMO: Anejo 10 (parte-1)

INDICE

DOCUMENTO	TOMO
DOCUMENTO N° 1 MEMORIA	I
ANEJO 1 FICHA TÉCNICA	I
ANEJO 2 TOPOGRAFÍA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	I
ANEJO 3 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	I
ANEJO 4 CÁLCULOS HIDRÁULICOS	II
ANEJO 5 CÁLCULOS DEL PROCESO DE TRATAMIENTO	II
ANEJO 6 SERVICIOS Y CONEXIÓN A SISTEMAS GENERALES	II
ANEJO 7 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS	II
ANEJO 8 EXPROPIACIONES	II
ANEJO 9 ESTUDIO DE INUNDABILIDAD	II
ANEJO 10 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (parte-1)	III
ANEJO 10 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (parte-2)	IV
ANEJO 11 EVALUACIÓN DE IMPACTO EN SALUD	IV
ANEJO 12 PRESCRIPCIONES	IV
DOCUMENTO N° 2 PLANOS	IV
DOCUMENTO N° 3 PRESUPUESTO	V

ANEJO Nº 10:
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO Nº10:
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL 1
1.2. PROBLEMÁTICA EXISTENTE 1
1.3. OBJETO DEL PROYECTO 1
1.4. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO Y ADMINISTRATIVOS 1
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN 2
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS 8
3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA EDAR 8
3.1.1. LÍNEA DE AGUA 8
3.1.2. ELEMENTOS AUXILIARES 12
3.2. DESCRIPCIÓN DE LA IMPULSIÓN DE INTERCONEXIÓN Y AGRUPACIÓN DE VERTIDOS 13
3.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA IMPULSIÓN DE INTERCONEXIÓN 13
3.2.1.1. IMPULSIÓN PRINCIPAL A LA NUEVA EDAR Y ESTACIONES DE BOMBEO 14
3.2.1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO 14
3.2.1.3. BOMBEO DE FANGOS A EDAR GUADALHORCE 15
3.2.2. AGRUPACIÓN DE VERTIDOS 16
3.2.2.1. 5.2.1. SISTEMA AA.VV. CÁRTAMA - ALHAURÍN EL GRANDE-CAMPANILLAS 16
3.2.2.2. SISTEMA AA.VV. COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE SANTA AMALIA 17
3.3. URBANIZACIÓN 18
3.3.1. EXPLANACIÓN Y OBRAS DE DEFENSA 18
3.3.2. CERRAMIENTOS 18
3.3.3. PARTICULARIDADES DE LOS EDIFICIOS 18
3.3.4. JARDINERÍA 18
3.3.5. REDES DE SERVICIOS URBANOS 19
3.3.6. VIALES 19
3.3.7. ALUMBRADO EXTERIOR E INTERIOR 19
3.4. CONEXIÓN A SISTEMAS GENERALES 19
3.4.1. SUMINISTRO ELÉCTRICO 19
3.4.2. AGUA POTABLE 19
3.4.3. TELEFONÍA 20
3.4.4. CAMINO DE ACCESO 20
3.4.5. RESTITUCIÓN A CAUCE DE EFLUENTE DEPURADO 20
4. INVENTARIO AMBIENTAL 21
4.1. ENCUADRE TERRITORIAL 21
4.2. MEDIO FÍSICO 21
4.2.1. CLIMA 21
4.2.2. GEOLOGÍA 25
4.2.3. GEOMORFOLOGÍA 26
4.2.4. EDAFOLOGÍA 26
4.2.5. HIDROLOGÍA 27
4.2.6. HIDROGEOLOGÍA 27
4.2.7. RIESGOS NATURALES 27
4.3. MEDIO BIÓTICO 29
4.3.1. VEGETACIÓN 29
4.3.2. FAUNA 30
4.3.3. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS 30
4.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO 32
4.4.1. POBLACIÓN 32
4.4.2. ECONOMÍA 32
4.4.3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 33
4.5. MEDIO PERCEPTUAL 34
4.5.1. UNIDADES PAISAJÍSTICAS. 35
4.6. MEDIO CULTURAL 35
4.6.1. PATRIMONIO CULTURAL 35
4.7. VÍAS PEUCARIAS 38
5. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 39
5.1. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 39
5.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO 42

5.2.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN 42
5.2.2. FASE DE EXPLOTACIÓN 45
5.3. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 47
5.3.1. CARACTERIZACIÓN PARTICULARIZADA 47
5.3.2. VALORACIÓN PARTICULARIZADA 47
5.3.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN 49
5.3.4. FASE DE EXPLOTACIÓN 56
5.3.5. SÍNTESIS VALORATIVA 62
6. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS. 64
6.1. FASE DE PROYECTO 64
6.1.1. CALENDARIO DE OBRAS 64
6.1.2. VÍAS PECUARIAS 64
6.1.3. YACIMIENTO ARQUEOLÓGICOS 65
6.1.4. HIDROLOGÍA 65
6.1.5. VEGETACIÓN 66
6.1.6. ESPACIOS PROTEGIDOS 66
6.1.7. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA 66
6.1.8. PLAN DE AUTOPROTECCIÓN DE INCENDIOS 66
6.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN 67
6.2.1. FASE PREVIA A LA OBRA 67
6.2.1.1. VÍAS PECUARIAS 67
6.2.1.2. HIROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA 67
6.2.2. FASE DE OBRA 68
6.2.2.1. ATMÓSFERA 68
6.2.2.2. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGÍA 69
6.2.2.3. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA 70
6.2.2.4. SUELOS 72
6.2.2.5. VEGETACIÓN 72
6.2.2.6. FAUNA 73
6.2.2.7. PAISAJE 73
6.2.2.8. YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS 74
6.2.2.9. VÍAS PECUARIAS 74
6.2.2.10. RIESTO DE INCENCIOS 74
6.2.2.11. BIENESTAR SOCIAL 75
6.2.2.12. GESTIÓN DE RESIDUOS 75
6.3. FASE DE FUNCIONAMIENTO 76
6.3.1. ATOMÓSFERA 76
6.3.1.1. CONTAMINACIÓN ODORÍFERA 76
6.3.1.2. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA 77
6.3.2. HIDROLOGÍA 77
6.3.3. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN 78
6.3.3.1. GESTIÓN DE RESIDUOS 78
7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 79
7.1. OBJETIVO DE CONTROL 80
7.2. MEDIOS ASIGNADOS AL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 80
7.3. PROGRAMA DE RECOGIDA DE DATOS 81
7.4. DELIMITACIÓN DE ÁREAS DE CONTROL 81
7.5. ESTRUCTURA DEL PROGRMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 81
7.6. ASPECTOS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO 82
7.6.1. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE 82
7.6.2. PROTECCIÓN DE LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA 84
7.6.3. PROTECCIÓN DE LOS SISTEMAS FLUVIALES Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS 84
7.6.4. PROTECCIÓN DEL SUELO 87
7.6.5. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN 89
7.6.6. PROTECCIÓN DE LA FAUNA 90
7.6.7. PROTECCIÓN DEL PAISAJE 90
7.6.8. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO 91
7.6.9. PROTECCIÓN DE VÍAS PECUARIAS 91
7.6.10. GESTIÓN DE RESIDUOS 92
7.6.11. BIENESTAR SOCIAL 93
7.6.12. OTROS ASPECTOS A CONTROLAR 93
7.7. INFORMES A PRESENTAR POR PARTE DE LA ASISTENCIA TÉCNICA AMBIENTAL EN OBRA 94
8. DOCUMENTO DE SÍNTESIS 95

ANEXO I: CARTOGRAFIA AMBIENTAL
ANEXO II: CONSULTAS REALIZADAS

ANEXO III: PLAN DE AUTOPROTECCIÓN
ANEXO IV: ESTUDIO ACÚSTICO
ANEXO V: PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA
ANEXO VI: SOLICITUDES DE AUTORIZACIÓN
ANEXO VII: PLAN DE MEJORA AMBIENTAL

1. INTRODUCCIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad, las aguas residuales de Málaga y municipios cercanos a la ciudad son tratadas en tres estaciones depuradoras que se reparten en el territorio, de las cuales la más importante es la EDAR de Guadalhorce.

Se sitúa al suroeste de la ciudad de Málaga, junto al río Guadalhorce y próxima a su desembocadura. A esta instalación llega un caudal medio aproximado de 165.000 m3 de agua residual al día (datos de EMASA). Las aguas residuales provienen de la zona norte, centro y oeste de la ciudad, así como de los municipios de Churriana, Campanillas, Puerto de la Torre y Torremolinos.

El tratamiento de la línea de agua consiste en un pretratamiento seguido de una decantación primaria. Existe también un tratamiento biológico mediante fangos activados de media carga con decantación secundaria.

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.

1.2. PROBLEMÁTICA EXISTENTE.

La EDAR de Guadalhorce, desde su puesta en funcionamiento, ha mostrado deficiencias en cuanto a su capacidad. Presenta un diseño bastante convencional, en el que no se contemplaron aspectos para minimizar los impactos ambientales que ocasiona su funcionamiento, especialmente olores, teniendo en cuenta su tamaño, cercanía al núcleo urbano y su proximidad a importantes vías de comunicación y acceso a Málaga.

Actualmente, se están realizando obras de mejoras medioambientales en la planta, como el cubrimiento y la desodorización del pretratamiento existente y ampliación de la línea de secado mecánico de fangos.

Pero sin duda, el principal problema que presenta la explotación de esta planta de depuración es su falta de capacidad para procesar la carga hidráulica y contaminante que recibe. En los últimos años se ha intentado paliar esta situación con obras complementarias y diferentes modificaciones, pero no ha sido suficiente ya que existen problemas primitivos que los limitan.

Por otra parte, el fuerte crecimiento demográfico que ha sufrido la zona, ya sea los experimentados por los municipios cercanos de Alhaurín de la Torre, Cártama, Alhaurín el grande, Torremolinos, etc., o el importante desarrollo urbanístico de la zona norte y oeste de Málaga, tanto en población como en actividad industrial, crea una nueva demanda de tratamiento de depuración de las aguas de estas zonas.

Por todo esto, la EDAR de Guadalhorce no presenta la capacidad suficiente para atender las necesidades presentes, y menos las futuras, a corto y medio plazo.

1.3. OBJETO DEL PROYECTO

Con la presente actuación se pretende conseguir un doble objetivo. Por un lado, conducir los vertidos del núcleo urbano hacia la ubicación de la nueva estación depuradora, y por otro lado, darle a las aguas residuales un tratamiento adecuado para su depuración, de forma que se puedan verter las aguas depuradas a los cauces públicos adyacentes sin que ello conlleve problemas medioambientales.

1.4. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO Y ADMINISTRATIVOS.

La Directiva 91/271 CEE impone que todas las poblaciones dispongan de un tratamiento adecuado de las aguas residuales antes del 31 de diciembre de 2.005. 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.

Cronológicamente se establecen los siguientes estudios y documentos previos a este proyecto:

- 2.003: 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.
- 2.005. 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.
- 2.006: 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: La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía a través de la Empresa de Gestión Medioambiental, S.A. (EGMASA), acomete las actuaciones para la realización de los trabajos de consultoría para la redacción del "Proyecto de concentración de vertidos y Anteproyecto de la Aglomeración Urbana Guadalhorce (Málaga)"
  Con fecha 11 de septiembre de 2006 se firma el contrato entre EGMASA y la UTE adjudicataria de los trabajos formada por Inserco Ingenieros y Prointec. Los trabajos se dieron por finalizados en septiembre de 2012.

Inicialmente la EDAR se planteó para un caudal de tratamiento de 100.000 m^3/día. La base de partida era que Alhaurín de la Torre, Alhaurín el Grande y Cártama, aportan 30.000 m^3/día, pudiendo ser utilizados los 70.000 m^3/día restantes como descarga de la EDAR de Guadalhorce. En caso de que los caudales aportados por Alhaurín de la Torre, Alhaurín el Grande y Cártama fuesen mayores de los inicialmente estimados, la descarga se reduciría en la misma cuantía. En el diseño de la EDAR los fangos producidos en la misma una vez digeridos se bombean a la EDAR de Guadalhorce, para su deshidratación y secado, estando previsto ampliar las instalaciones de deshidratación de la EDAR Guadalhorce y no así las de secado, ya que no se considera necesario.

El criterio básico seguido por la Junta de Andalucía para la financiación de infraestructuras con cargo al canon de saneamiento es priorizar las actuaciones relacionadas con incumplimientos debidos a la ausencia de infraestructuras de depuración o bien que resulten

manifiestamente insuficientes por crecimiento de la población servida. Málaga no cumple el criterio anteriormente comentado y siendo el 70 % del caudal de la instalación el procedente de Málaga se deduce que no es posible planear la actuación en los términos inicialmente propuestos.

Los nuevos condicionantes aconsejaban reducir el tamaño de la depuradora y alejarla del cauce del río Guadalhorce, situándola fuera de la zona inundable, zona inundable que se determinó con posterioridad a la redacción del anteproyecto con la aprobación del 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.

La depuradora desarrollada en el anteproyecto mencionado tenía previsto recibir las aguas de Alhaurín el Grande, Alhaurín de la Torre, Cártama, Puerto de la Torre, Churriana, Campanillas y los excesos de la EDAR de Málaga capital, para un total de 571.845 personas. De manera inicial la nueva depuradora solo recibirá las residuales de los municipios de Alhaurín el Grande, Alhaurín de la Torre y Cártama, para posteriormente ser ampliada conforme la depuradora del Guadalhorce, la de Málaga capital, agote su capacidad y precise derivar parte de las aguas residuales que recibe hacia una futura ampliación de la nueva EDAR Norte de Málaga.

Por todo lo anterior, en 2017 se realizan los "Estudios preliminares para el saneamiento y depuración de la cuenca baja del río Guadalhorce en Málaga" Una vez que ya se ha definido la zona de ubicación de la nueva EDAR y determinados los núcleos que van a ser servidos por la misma, quedan pendientes las obras de incorporación de las ARU generadas por Alhaurín de la Torre, Alhaurín El Grande, Cártama y las pedanías de la zona norte de Málaga hasta la EDAR de Nueva construcción, olvidando la interconexión entre EDAR´s, y dando servicio a las áreas anteriormente citadas.

Finalmente, con fecha 9 de octubre de 2017, por resolución de la Vice consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio se concede autorización preliminar para el inicio del expediente de contratación relativo al CONTRATO DE SERVICIOS PARA LA "ADECUACIÓN DEL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS Y PLIEGO DE BASES DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)" en el que se incluye la interconexión entre EDAR´s.

Con fecha 15 de noviembre de 2018 se firma el contrato entre la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía y la UTE INASER-GETINSA adjudicataria de los trabajos.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Para establecer cuáles serán las repercusiones ambientales de la presente actuación, se ha recurrido a la reglamentación más restrictiva respecto a la prevención ambiental.

En primer lugar hay que determinar a qué tipo de procedimiento ambiental está sometido el presente proyecto. Para ello, se ha recurrido a la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental y el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

El anexo I del citado Decreto, establece los instrumentos de prevención ambiental al que quedan sometidos los diferentes tipos de proyectos a los que afecta el Decreto. Para el caso que nos ocupa, la actuación quedaría incluida en las siguientes categorías según el tipo de actuación que engloba el presente proyecto:

- Categoría: 8.4. Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad sea superior a 10.000 habitantes equivalentes, la cual está sometida al trámite ambiental de Autorización Ambiental Unificada abreviada, es decir, con posibilidad de resolver el procedimiento en 6 meses.
- Categoría: 2.15.Construcción de líneas aéreas para el transporte o suministro de energía eléctrica de longitud superior a 3.000 metros. Se exceptúan las sustituciones que no se desvíen de la traza más de 100 m. Sometido a trámite de Autorización Ambiental Unificada..
- Categoría 7.12 Caminos rurales de nuevo trazado no incluidos en la categoría 7.11, sometido a tramite de Calificación Ambiental.

A continuación se enumerará la relación de normas aplicables a los proyectos "ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)" y "PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)". en relación al impacto que pueda tener lugar sobre el medio ambiente.

TEMA	NIVEL JURÍDICO	NORMA	ARTÍCULOS DE APLICACIÓN	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO
Prevención Ambiental	UE	Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación medioambientales de daños	Art. 1	Establece un marco de responsabilidad ambiental basado en "quien contamina paga" para la prevención y reparación de los daños medioambientales.
			Art. 2	Define "daño medioambiental" como cualquier daño que produzca efectos adversos significativos a las especies y hábitats naturales protegidos.
Prevención Ambiental	UE	Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente	Art. 3	Sobre la evaluación medioambiental de planes y programas que puedan tener efectos significativos en el medio ambiente; la gestión de residuos, la gestión de recursos hídricos y la utilización de suelo. El presente Proyecto no pertenece a ningun plan ni programa
Prevención Ambiental	UE	Directiva 97/11/CE, de 3 de marzo, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente	Art. 1	Indica que todos Los Estados miembros adoptarán las medidas necesarias para que, antes de concederse la autorización, los proyectos que puedan tener efectos significativos en el medio ambiente, se sometan al requisito de autorización de su desarrollo y a una evaluación con respecto a sus efectos.
Prevención Ambiental	UE	Directiva del Consejo 85/337/CE, de 27 de febrero de 1958, relativo a la evaluación de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente	Art. 2	Los proyectos que pueden tener repercusiones sobre el medio ambiente se someterán a la evaluación de sus repercusiones. El presente anejo evalúa dichas repercusiones.
			Art. 3	La evaluación describirá todos los efectos directos e indirectos sobre el medio físico, biológico, cultural y socioeconómico, tal y como se recoge en el presente anejo.
Aguas	UE	Directiva 91/271/CEE, de 21 de mayo, del Consejo en relación con determinados requisitos establecidos en su anexo I, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas	Art. 1 y 4	De los requisitos de los Estados Miembros de velar por la existencia de sistemas de recogidas y tratamiento de aguas residuales de las aglomeraciones urbanas. El protecto se redacta en cumplimiento de la Directiva.
			Anexo I. Letra A	Requisitos de diseño, contrucción y mantenimiento de los sitemas colectores. Los sistemas colectores del presente proyecto cumple con los requisitos especificados.
			Anexo I. Letra B	Requisitos de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales y de los vertidos realizados por estas instalaciones. El proyecto cumple con los requisitos citados
			Anexo I. Letra D	Se indican métodos de referencia para el seguimiento y evaluación de los vertidos, estableciendose métodos de muestro y de análisis y valores umbrales. Los métodos indicados y los valores determinados se recogen en las medidas correctoras en fase de funcionamiento de las instalaciones.
Aguas	UE	Directiva 98/15/CE de la Comisión de 27 de febrero de 1998 por la que se modifica la D 91/271/CEE, en relación con determinados requisitos establecidos en su anexo I, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas	Anexo	De modificación del cuadro dos de la Directiva 91/271/CEE, en el que se indican nuevos requisitos para los vertidos procedentes de instalaciones de tratamiento de aguas residuales.
Biodiversidad	UE	Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres	Anexo I	La zona de actuación afecta a Hábitas naturales incluidos en su Anexo I.
Biodiversidad	UE	Directiva 2009/147/CE DEL Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009 relativa a la Conservación de Las Aves Silvestres.	Anexo I, II y III	La zona de actuación afecta a Aves incluidas en los Anexos I, II y III
Prevención Ambiental	E	Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.		La ley reúne en un único texto el régimen jurídico de la evaluación de planes, programas y proyectos, y establece un conjunto de disposiciones comunes que aproximan y facilitan la aplicación de ambas regulaciones.
Aguas	E	Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.	Art. Único, punto 4	Las talas o cortes de especies arbóreas en la zona de servidumbre requieren autorización. Prohibiciones acerca de construcciones en la zona de servidumbre, salvo en casos de necesidad para su uso o su conservación y mantenimiento.
			Art. Único, punto 5	Se recoge como medida correctora la prohibición de cualquier tipo de construcción, temporal o permanente, en la zona de policía, así como cualquier uso o actividad que suponga un obstáculo al régimen de avenidas o interrumpa la continuidad de la zona.
Aguas	E	Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas	Art.7	Posibilidad de realizar en caso de urgencia trabajos de protección de los márgenes de los cauces, siendo responsable de los daños los propietarios de las obras. Medida correctora.
			Art. 97	Se recoge como medida preventiva la prohibición de acumular residuos u otras sustancias potencialmente contaminantes en las aguas superficiales y su entorno

TEMA	NIVEL JURÍDICO	NORMA	ARTÍCULOS DE APLICACIÓN	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO
			Art. 100	Se recoge como medida preventiva la prohibición realizar vertidos susceptibles de contaminar a los cauces, salvo que se cuente con autorización.
			Art. 123	Necesidad de estar en posesión de la autorización de forma previa al inicio de las obras. Se incluye una Solicitud de Autorización de Vertido.
			Art. 129	En cuanto a la tramitación ambiental del proyecto.
Aguas	E	Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional	Art. 9	En todas las masas de agua se aplicarán los criterios de calidad y límites para sustancias concretas fijadas en la normativa de aplicación. Se ha tenido en cuenta la normativa, tomando los objetivos de calidad y límites de sustancias como valores umbrales en el PVA.
Aguas	E	Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.	Anexo	Valores umbrales de contaminantes para vertidos en aguas superficiales.
Aguas	E	Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, a partir del cual se desarrolla el Reglamento del Dominio Público Hidráulico	ÍDEM RD L 1/2001	ÍDEM RD L 1/2001
Biodiversidad	E	Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad	Art. 29	Clasificación de espacios naturales protegidos: el presente proyecto no afecta ningún espacio natural protegido por legislación.
Biodiversidad	E	Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres	Art. 6	Cualquier plan o proyecto que puede afectar a lugares de la Red Natura 2000 se someterá a una adecuada evaluación ambiental conforme a lo establecido a la legislación. No se afecta ningún espacio de la Red Natura
Residuos	E	Real Decreto 679/2006, de 20 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites usados.	Art. 5	Obligaciones del productor de aceites usados en relación al correcto almacenamiento y tratamiento de los mismos, así como prohibición de vertidos en suelos y aguas. Aplicación en definición de Medidas Correctoras en Obra sobre residuos
			Art. 6	Obligación del productor de entregar los aceites usados a un gestor autorizado. Aplicación en definición de Medidas Correctoras en Obra sobre residuos.
Residuos	E	Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.	Art. Único	Añade más información a incluir en el registro de productores que se indica en el artículo 17 del R.D. 833/1988.
Residuos	E	Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases. Derogado Capítulo VII y disposición adicional quinta por la Ley 22/2011.	Art. 12-13	Obligaciones del poseedor de residuos de envases: almacenamiento, manipulación y entrega a gestores en condiciones de seguridad para la salud humana y la protección del medio ambiente. Aplicación en definición de Medidas Correctoras en Obra sobre residuos.
Residuos	E	Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.	Art. 10-11	Sobre la preceptiva autorización emitida por la comunidad autónoma que requiere cualquier actividad generadora de residuos, así como el contenido de dicha solicitud.
			Art. 13-14-15	Obligaciones del productor en lo referente al envasado, etiquetado y almacenamiento de residuos tóxicos y peligrosos.
			Art. 16-17	Obligación del productor sobre el registro de productos tóxicos y peligrosos generados, así como contenido del mismo.
			Art. 20	Solicitud de admisión: el productor deberá contar con un compromiso documental de aceptación por parte del gestor de forma previa al traslado del residuo.
			Art. 21	Otras obligaciones del productor: documento de control y seguimiento.
			Art. 41	Condiciones de traslado de residuos tóxicos y peligroso.
Residuos	E	R.D. 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Modificado por R.D. 105/2008.		
Residuos	E	Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.		
Residuos	E	Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.		
Atmósfera	E	Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.	Anexo I	Define y establece objetivos de calidad del aire, de acuerdo con el anexo III de la Ley 34/2007, con respecto a las concentraciones de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno, monóxido de carbono, ozono, arsénico, cadmio, níquel y benzo(a)pireno en el aire ambiente.

TEMA	NIVEL JURÍDICO	NORMA	ARTÍCULOS DE APLICACIÓN	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO
Atmósfera	E	Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.	Anexo	Actualización del catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera contenido en el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera
Atmósfera	E	Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.	Anexo I	Relación de contaminantes atmosféricos
			Art. 13	Requerimiento de autorizaciones en función del grupo A, B o C
Atmósfera	E	Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.	Art. 18	Características de los vehículos a motor: homologaciones en lo referente a niveles sonoros de emisión admisibles. Se recoge como medida correctora que los vehículos a usar en obra estén homologados al respecto.
			Art. 22	Condiciones de la maquinaria de uso al aire libre. Aplicación en Medidas Correctoras.
			Anexo III	Emisores acústicos. Valores límite de inmisión. Se tomarán como valores umbrales en el PVA.
Atmósfera	E	Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.	Anexo	Nuevo Cuadro de valores límite del Anexo XI del RD 212/2002, para máquinas de uso al aire libre.
Atmósfera	E	Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.	Art. 12	Obligación de los titulares de emisiones acústicos a respetar los valores límites.
			Art. 27	Obligación de los emisores a prestar colaboración con la administración.
Atmósfera	E	Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras del entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.	Art. 4	Los requisitos de las máquinas puestas en servicio son exigencias marcadas en las medidas correctoras, que se deben comprobar en el plan de vigilancia ambiental.
			Art. 7	Contenido de la declaración CE de conformidad. El plan de vigilancia ambiental contempla la revisión de documentos que deben estar conformes a lo que marca la ley.
			Disposición adicional única	Reglamento de uso de las maquinas en zonas consideradas sensibles, existiendo la posibilidad de limitar las horas de usos de las máquinas. En base a esta disposición se establecen horarios sensibles para la fauna y los seres humanos.
Forestal	E	Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.	Art. 15	La Administración gestora de los montes demaniales someterá a otorgamiento de autorización aquellas actividades que así lo requieran.
			Art. 40	Los cambios de uso forestal y modificación de la cubierta vegetal requieren autorización del órgano forestal competente. A tal efecto se ha redactado la Solicitud de Tala o Corte según el Reglamento Forestal de Andalucía.
			Art. 51	Introducción y circulación de plantas y productos forestales, así como cualquier aspecto de la sanidad vegetal. Premisa para la redacción del Plan de Mejora Vegetal.
Forestal	E	Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal	Art. 13	Los titulares deberán tener en buenas condiciones los productos vegetales, y otros objetos relacionados. Norma básica recogida en el Plan de Mejora Vegetal.
			Art. 41	Utilización de productos fitosanitarios: condiciones a cumplir por los usuarios. Queda recogido en el plan de mejora vegetal y en los posibles tratamientos a realizar sobre ejemplares afectados por podas como consecuencia de las obras.
Patrimonio	E	Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español.	Art. 8	Cualquier persona que observe peligro de destrucción o deterioro de un bien del patrimonio histórico lo pondrá inmediatamente en conocimiento de la Administración. Esta obligación queda recogida en las medidas correctoras sobre el patrimonio.
			Art. 19	No podrá realizarse obra que afecta directamente a cualquier inmueble. El trazado de los colectores y las instalaciones se ha definido de forma que no se afecte ningún bien inmueble.
			Art. 22	Cualquier obra a realizar en zona arqueológica requiere autorización de la administración que podrá ordenar la realización de una prospección. Se ha realizado una intervencción arqueologica preventiva, previa autorización de la Delegación Provincial de Cultura de Granada.
			Art. 42	La excavaciones y prospecciones deben ser autorizadas por la Administración correspondiente. Se ha puesto en conocimiento de la Delegación Provincial de Cultura de Granada todos los datos de la prospección que se va a realizar en la zona de estudio.

TEMA	NIVEL JURÍDICO	NORMA	ARTÍCULOS DE APLICACIÓN	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO
			Art. 44	Bienes descubierto como consecuencia de remociones del terreno o cualquier tipo de obra se tiene que comunicar a la administración en el plazo de 30 días o inmediatamente para hallazgos casuales. Recogido como medida correctora.
Prevención Ambiental	A	Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental	Sección 3ª (Art. 27- 35)	El presente proyecto queda sometido al trámite ambiental de Calificación Ambiental. Con la redacción del presente anejo ambiental, en contenido y forma, y las preceptivas autorizaciones se da cumplimiento al contenido recogido en la Ley.
Prevención Ambiental	A	Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada. BOJA nº 157, de 11 de agosto de 2010.		
Aguas	A	Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía. BOJA nº 155, de 9 de agosto de 2010	Art. 6	Objetivos medioambientales en materia de agua. F: "Y en general los establecidos en el artículo 80 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental"
			Art. 29, punto 5	Los proyectos hidráulicos derivados de la planificación hidrológica deberán contar, previamente a su aprobación, con un estudio de viabilidad medioambiental, técnica y económica.
Biodiversidad	A	Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y fauna silvestres	Art. 3	Preservación de la biodiversidad
			Art. 7	Descripción del Régimen general de protección
			Art. 22	Establecimiento de normas técnicas ambientales necesarias aplicables a las actuaciones, para minimizar su previsible impacto sobre las especies silvestres y sus hábitats
Forestal	A	Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y lucha contra los incendios forestales	Art. 11	Prohibiciones de usos y actividades generales
			Art. 20	Obligatoriedad de adopción de medidas preventivas
Forestal	A	Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía	Art. 96	Se indica la necesidad de autorización administrativa para la realización de corta, arranque o inutilización de las especies arbóreas y arbustivas enumeradas en el Anexo del Reglamento
			Anexo	Enumeración de las especies forestales sujetas a este reglamento
Vías Pecuarias	A	Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma Andaluza	Art. 32	En todo momento se asegura la permeabilidad de las vías pecuarias afectadas
			Art. 43	Especificaciones sobre trazados alternativos por la necesidad de modificación por la realización de obras públicas sobre terrenos de vías pecuarias y cruces con otras vías de comunicación.
			Art. 44	Procedimiento a seguir de la modificación de trazado cuando una obra pública esté sometida a una medida de prevención ambiental y le sea de aplicación la normativa autonómica al respecto
			Art. 46	Definición, características y duración de las ocupaciones de carácter temporal, por razones de interés público. Como apéndice al presente anejo ambiental se incluye la solicitud de ocupación temporal de vías pecuarias, que se ha redactado conforme a lo que establece el reglamento de vías pecuarias de Andalucía.
			Art. 47	Inicio del expediente de ocupación
Atmósfera	A	Decreto 75/2014, de 11 de marzo, por el que se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la protección de la calidad del cielo nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.		
Atmósfera	A	Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética	Art. 39	Indicaciones en cuanto al uso de maquinaria al aire libre
			Art. 47	El cumplimiento de las normas de calidad acústica serán exigibles al responsable de la actividad o instalación. En el plan de vigilancia ambiental se recogen medidas de control y seguimiento para asegurar el cumplimiento de las citadas normas.
			ANEXO I	Índices Acústicos
			ANEXO VII	Límite máximo de emisión de ruidos para vehículos

TEMA	NIVEL JURÍDICO	NORMA	ARTÍCULOS DE APLICACIÓN	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO
Residuos	A	Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía		
Patrimonio Histórico	A	Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía	Art. 32	En el Apéndice IV se incluye la Prospección Arqueológica como cumplimiento al artículo 32 que recoge la obligatoriedad de la misma para proyectos sometidos a algún tipo de procedimiento de prevención y control ambiental
			Art. 50	Comunicación inmediata a la Consejería en caso de hallazgos casuales, así como la prohibición de la remoción de los restos sin la autorización.
			Art. 52	Para la realización de la intervención arqueológica se ha solicitado la preceptiva autorización, que se incluye en el Apéndice II de organismos consultados
Ordenación del Territorio	A	Resolución de 14 de febrero de 2007, de la Dirección General de Urbanismo, por la que se dispone la publicación del Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de Espacios y Bienes Protegidos de la provincia de Málaga	Titulo III, Sección 1ª	Se recogen como medidas preventivas o correctoras todas las normas de protección de recursos y de dominio público indicadas en esta sección
			Titulo III, Sección 2ª	En lo referente a normas de regulación de actividades
			Titulo IV, norma 38	De los usos compatibles y prohibidos en los Complejos Serranos de Interés Ambiental. No se afecta a ninguno de estos espacios, pero si entan presentes en el ámbito de estudio
Ordenación del Territorio	A	Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía	Art. 10	Se establece como marco de referencia a cualquier proyecto los Planes de Ordenación del Territorio de Ámbito Subregional. El presente proyecto se desarrolla en una zona que no presenta Plan Subregional en vigor ni en desarrollo.
			Art. 24	Los proyectos de obras deben comprender la definición de su localización, tal y como se incluye en el apartado 4.1. de Encuadre Territorial
			Art. 29	Actuaciones recogidas en el Anexo I están sometidas a la realización de un informe para el organismo competente en materia de organización territorial
			Art. 30	Actuaciones recogidas en el Anexo I y que se desarrollen en ausencia de Plan Subregional están sometidas a la realización de un informe para el organismo competente en materia de organización territorial
			Art. 39	El proyecto de actuación deberá justificar la ubicación, su incidencia territorial y ambiental y su grado de integración. Este es el resultado final del presente anejo ambiental
Urbanismo	M	Planes de Gestión y Ordenación Urbana (PGOU) de los municipios de Málaga y Alhaurín de la Torre.		En lo referente a ruidos, usos del suelo y clasificación del territorio.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS

3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA EDAR

3.1.1. LÍNEA DE AGUA

Llegada de agua bruta a planta.

El influente que llega a la nueva planta lo hace a través de tres colectores diferenciados. Se trata de:

COLECTOR	DIAMETRO (mm)	COTA DE LLEDADA. (ms.n.m)
Colector Alhaurín de la Torre y Santa Amalia	1.000	8,417
Colector Campanillas, Cártama y Alhaurín el Grande	1.500	6,124
Colector de interconexión Edar Guadalhorce	800	18,5

Debido a que la parcela de la nueva EDAR presentará una única cota en su terreno (+18,00), el sistema diseñado para el desbaste gruesos e impulsiones es el siguiente.

- **Pozo de gruesos Nº1 y bombeo de las aguas residuales aportadas por el Colector Campanillas, Cártama y Alhaurín el Grande**. Está formado por una unidad de 8,0x8,0 metros en superficie, 11 metros de altura y un volumen útil de 210 m^3. El pozo de gruesos tendrá una reja de muy gruesos de 100 mm de paso, estando prevista su limpieza con el peine de la cuchara bivalva.

  La salida del pozo de gruesos Nº1 tendrá lugar a un canal de alimentación al desbaste de sólidos gruesos. El desbaste de sólidos gruesos asociado a este pozo estará formado por cuatro canales. Tres irán equipados y están previsto que con solo dos unidades traten los caudales de diseño actuales. El cuarto se equipará en el futuro para poder procesar los caudales máximos considerados par dicho escenario. Las tres rejas serán automáticas, con un paso de 40 mm. Los canales donde irán instalados las rejas serán de 1,0 m.

  Está previsto la interconexión con el canal de salida del pozo de gruesos Nº2 (asociado al colector de Alhaurín de la Torre y Santa Amalia), de tal forma que el agua procedente del pozo de gruesos Nº2 pueda ser procesada en el desbaste de gruesos y en la elevación que están asociados al pozo de gruesos Nº1.

  A la salida del desbaste de sólidos gruesos se dispone de un vertedero de alivio a la cota 13,00 m, que permitirá evacuar el agua en una situación excepcional de emergencia (fallo en el suministro eléctrico y avería en el grupo electrógeno de emergencia del pretratamiento).

  El sistema de bombeo asociado al pozo de gruesos Nº1 esta compartimentado en dos, con posibilidad de su aislamiento mediante compuerta motorizada. En cada compartimento se disponen 3 unidades, una bomba de 2.475 m^3/h y dos de 1.240 m^3/h, todas ellas a 18 m.c.a. La capacidad máxima disponible de elevación total es de 9.910 m^3/h, que permite impulsar los caudales que circulan por el pozo de gruesos Nº1 (7.350 m^3/h) y el pozo de gruesos Nº2 (2.025 m^3/h). La obra civil del bombeo se ejecuta acorde a los equipos de bombeo futuros que serán de mayor o igual capacidad a los previstos para la situación actual.

- **Pozo de gruesos Nº2 y bombeo de las aguas residuales aportadas por el Colector de Alhaurín de la Torre y Santa Amalia.** Está formado por una unidad de 4,5x4,5 metros en superficie, 8 metros de altura y un volumen útil de 56,25 m^3. El pozo de gruesos tendrá una reja de muy gruesos de 100 mm de paso, estando prevista su limpieza con el peine de la cuchara bivalva.

  La salida del pozo de gruesos Nº2 tendrá lugar a un canal de alimentación al desbaste de sólidos gruesos. El desbaste de sólidos gruesos asociado a este pozo estará formado por un solo canal, equipado con una reja automática de 40 mm. El canal donde irá instalado la reja será de 1,0 m.

  La salida del pozo de gruesos Nº2 está conectada a la salida del pozo de gruesos Nº1.

  El sistema de bombeo asociado al pozo de gruesos Nº2 estará formado por 3 unidades, una bomba de 470 m^3/h y dos de 1.040 m^3/h, todas ellas a 16 m.c.a. La capacidad máxima disponible de elevación total es de 2.550 m^3/h, que permite impulsar los caudales que circulan por el pozo de gruesos Nº2 (2.546 m^3/h). La obra civil del bombeo se ejecuta acorde a los equipos de bombeo futuros que serán de mayor o igual capacidad a los previstos para la situación actual.

Canales de desbaste

La obra civil correspondiente al desbaste de sólidos previsto tras el bombeo se ejecutará para el futuro y se dispondrán los equipos necesarios para la situación actual. Estará compuesto por cuatro canales de 1,7 m de anchura. Tres se equipan en esta fase y el cuarto el futuro.

En la situación actual, de los tres canales equipados, dos son de uso habitual y contarán con una reja de gruesos de 15 mm de luz de paso y tamices de finos de 3 mm de luz de paso, todos ellos de limpieza automática, con regulación del automatismo por temporizador y diferencia de nivel aguas arriba y aguas abajo. En el tercer canal, que entrará en funcionamiento cuando se encuentre fuera de servicio alguna de los otros dos, se dispone una reja de gruesos de 15 mm y de limpieza automática.

La extracción de los residuos de las rejas y tamices se realiza con sendos tornillos transportadores, que descargan en una prensa donde tiene lugar su compactación para, posteriormente, ser descargados en un contenedor, dispuesto al efecto en el interior del edificio de pretratamiento. En la solera del edificio de pretratamiento sobre la que apoya cada contenedor está protegida con carriles para amortiguar golpes en los movimientos de los mismos durante las maniobras del camión de retirada.

Los canales se podrán aislar mediante compuertas motorizadas en la entrada y salida de los canales.

Deberá preverse la cubrición de los canales y equipos del desbaste (rejas, tamices, tornillos, contenedores, etc) realizando tomas localizadas que permitan optimizar la capacidad de los equipos de desodorización necesarios para el tratamiento de olores de esta etapa.

Desarenador-desengrasador

El pretratamiento se completa con un proceso de eliminación de arenas y grasas que se realiza en un mismo elemento común: Desarenador-desengrasador.

Se han previsto tres líneas, para la fase actual, que se ejecutarán en el interior de un edificio.

El desarenador-desengrasador es una obra mixta que reúne las condiciones necesarias para retener la arena y eliminar grasas, aceites y pequeños flotantes, pero con unos criterios muy amplios para facilitar la explotación y mantenimiento en el resto de la planta.

Cada desarenador-desengrasador se cubrirá y se realizará una extracción de aire localizada que posteriormente será tratado, por vía biológica, en un equipo.

Los desarenadores-desengrasadores estarán equipados con compuertas de entrada y un canal de entrada reparto, de tal manera que se pueda aislar cualquiera de ellos.

El equilibrio hidráulico en los canales de desarenado y desengrase se consigue mediante el vertedero instalado en la salida de los mismos. De esta forma aseguramos también un nivel de agua fijo para eliminar más fácilmente las grasas y flotantes.

Sobre cada unidad de desarenado desengrasado se dispone un puente móvil, soporte del bombeo de arenas y del sistema de rasquetas de superficie.

En cada puente viajante de cada aparato se instalará una bomba vertical de 60 m³/h. La descarga de estas bombas se conducirá dos (1+1R) clasificadores de arenas, del tipo tornillo; de 180 m³/h de capacidad.

La barredora superficial arrastra las grasas acumuladas en el canal desengrasador. Se descargarán en una canal situado en un extremo de los desarenadores que los conduce a una arqueta de bombeo equipada con dos (1+1R) bombas de 50 m^3/h. La impulsión de estas unidades tiene lugar en dos (1+1R) separadores de grasas del tipo de rasquetas, de 50 m³/h de capacidad.

En el diseño de los desarenadores-desengrasadores se ha realizado un ajuste de los parámetros de forma que las velocidades ascensionales sean las adecuadas para conseguir un adecuado desengrase. Los datos presentados a continuación se presentan ampliamente desarrollados en el Anejo “Dimensionamiento del proceso”.

- Carga hidráulica a Qmed	8,21 < 15	m3/(m2*h)
- Carga hidráulica a Qmax	23,99 < 24	m3/(m2*h)
- Tiempo de retención a Qmed	24,03 > 20	min
- Tiempo de retención a Qmax	8,22>8	min

Con estos parámetros de diseño los desarenadores-desengrasadores tienen las siguientes características:

- Largo	27,5	m
- Ancho	5	m
- Relación largo/ancho	5,5 > 5	
- Superficie unitaria	137,5	m^2
- Ancho zona desarenado	4,0	m
- Ancho zona desengrasado	1,00	m
- Altura líquida total	4,35	m

Las arenas se extraen mediante bombas:

- Tipo de bomba	centrífuga vertical
- Número de bombas instaladas	3+0
- Caudal unitario	60 m3/h
- Tiempo máximo teórico de bombeo	< 12,0 h

Estas bombas alimentan un canal de recogida de la suspensión agua-arena para conducirla a dos clasificadores de arena. Las características técnicas de este equipo serán:

- Tipo de escurridor.....tornillo sin-fin
- Unidades.....1+1R

El clasificador se conectará con la red de vaciados de aguas de la planta, para enviar el agua sobrenadante a la cabeza del tratamiento.

Se proyecta la instalación de una aeración mediante burbuja gruesa con soplantes/difusores, por lo que las características del sistema de agitación-aireación serán las siguientes:

- Agitación mediante soplantes y difusores.

Las características adoptadas son las siguientes:

- Caudal de aire a Qmax	8,97 > 8	$Nm^3/(m^2*h)$
- Caudal de aire adoptado por línea	1.233,33	Nm^3/h
- Caudal de aire total necesario	3.700	Nm3/h
- Sistema de compresión de aire	motosoplantes	
- Número de soplantes instaladas	3 (2+1R)	ud
- Número de soplantes funcionando	2	ud
- Altura manométrica	5,40	m
- Número de parrillas por línea	1	
- Número de difusores por parrilla	100	
- Número de difusores por línea	100	
- Sistema de inyección de aire	Difusores burbuja gruesa	
- Potencia de cada motosoplante	45	Kw

El aire insuflado por las soplantes mantiene una velocidad de circulación transversal que, favorece, por su efecto de turbulencia, la separación de las materias orgánicas aglutinadas con las partículas de arena y evita una acumulación masiva de arenas gruesas en cabeza.

Edificio de pretratamiento

- **Zona pozos de gruesos, elevación de agua bruta y desbaste**

Desde la arqueta de confluencia hasta los desarenadores-desengrasadores estarán incluidos en un mismo edificio de tipo industrial, dotado de puente grúa con capacidad suficiente para el montaje y desmontaje de los elementos constitutivos del pretratamiento, para la extracción de gruesos y la manipulación de contenedores. El puente grúa estará constituido por un carro de doble polipasto, uno para gancho y otro para cuchara bivalva con una capacidad mínima de 2,5 toneladas y motor de dos velocidades.

El edificio dispondrá de un sistema de ventilación y tratamiento de desodorización con la capacidad requerida para cubrir el caudal de aire obtenido de adoptar 10 ren/h para las zonas foco de olores y 3 ren/h para el resto. Se preverá el espacio suficiente para la ubicación de los contenedores de residuos, que estarán apoyados sobre carriles para amortiguar golpes en la solera del edificio durante los movimientos de los mismos durante las maniobras del camión de retirada.

Se dispondrá de un sistema de agua a presión para permitir la limpieza de los lugares de acopio y de las cámaras de bombeo y las superficies en general.

- **Zona pozos de desarenado-desengrasado**

Las tres líneas de desarenado previstas para la situación actual se dispondrán en el interior de un edificio industrial. Los desarenadores irán cubiertos y el edificio dispondrá de un sistema de tratamiento de olores diseñado con los mismos criterios que el establecido para la zona de pozo de gruesos, elevación de agua bruta y desbaste, es decir, 10 ren/h para las zonas foco de olores y 3 ren/h para el resto.

El edificio actual se diseñará y se ejecutara con las medidas necesarias para poder construir en el futuro un edificio anexo, el cual albergará los dos desarenadores futuros. El canal de alimentación a los desarenadores actuales se ejecutará previendo la futura conexión con el canal de distribución a los desarenadores actuales. Para ello, se ha previsto disponer en el extremo del actual canal de alimentación a los desarenadores una compuerta/ataguía que permita aislar la interconexión entre los canales de alimentación actual/futuro, en el momento de proceder a su comunicación, sin necesidad de vaciar el canal.

Decantación primaria

El efluente procedente de los desarenadores actuales desemboca en una arqueta de reparto con tres vertederos, lo que garantiza un reparto equitativo entre las tres líneas de decantación previstas.

Se ha considerado el empleo de decantadores-espesadores lamelares de planta cuadrada, con fondo troncocónico equipado con rasquetas diametrales de accionamiento central. En estos elementos se realiza conjuntamente las operaciones de retirada de sólidos sedimentables del agua, bruta mediante la acción de la gravedad, y su concentración para facilitar el manejo de esta corriente en posteriores tratamientos.

Se ha previsto un tratamiento físico-químico, con cámaras de mezcla y floculación, para mayor flexibilidad de las instalaciones ante una variación en las características del agua bruta o por si se decide apurar al máximo la capacidad de depuración reduciendo la carga de entrada al tratamiento biológico, que recibirá las aguas del tratamiento primario. En condiciones normales, cuando caudal y cargas contaminantes del agua bruta no superan los valores de diseño, no se dosificarán reactivos y el tratamiento primario consistirá en una simple decantación.

Las cámaras de mezcla, una por línea, son de 4,0*4,0*4,0 m e incorporan un agitador de 7,5 kW. Las de floculación, una por línea, son de 7,4*7,8*6,6 m y cuentan con un agitador de 1,5 kW. El sistema de dosificación de reactivos se ha previsto que esté formado por dos depósitos de 65 m^3 de cloruro férrico, del que aspiran cuatro (3+1R) bombas de tornillo de caudal unitario 600 l/h, y un equipo automático de 2.000 l/h de producción que alimenta a cuatro (3+1R) bombas de tornillo de 450 l/h.

Los fangos decantados se recogen en el fondo de cada decantador. La purga de los fangos se realiza por un sistema formado por seis (3+3R) bombas de tornillo helicoidal de 31 m^3/h de caudal unitario, su destino es la arqueta de bombeo donde son impulsados a la EDAR Guadalhorce donde serán tratados.

Se dispone de un bombeo de recirculación de fangos que mejora la eficiencia en este tipo de decantadores. El sistema está formado por 5 (3+2R) bombas de tornillo helicoidal de 169 m^3/h de caudal unitario,

El sistema de decantación primaria lamelar estará formado por tres líneas de 19,5 m de diámetro y 6,9 m de altura total útil. La superficie ocupada por las lamelas es de 16,2x17,70 metros, de manera que para el caudal de medio (3.385,42 m^3/h) y máximo (9.895,83 m^3/h) la velocidad de Hazen es, respectivamente, de 0,79 y 2,30 $m^3/m^2/h$.

El agua clarificada es recogida por nueve canales transversales por cada decantador, proporcionando una longitud de vertedero por cada decantador de 318,6 metros.

El rendimiento esperable de la decantación lamelar es el siguiente:

- Rendimiento en DBO5	30,0	%
- Rendimiento en S.S.T.	60,0	%
- Reducción en NTK	10,0	%
- Reducción en P	10,0	%

Se espera por tanto una producción de fangos de 22.500 kg/d al 1,0%.

Edificio de decantación

Las tres líneas de tratamiento primario previstas para la situación actual se dispondrán en el interior de un edificio industrial e irán cubiertos. El edificio dispondrá de un sistema de tratamiento de olores diseñado con los mismos criterios que el establecido para los desarenadores, es decir, 10 ren/h para las zonas foco de olores y 3 ren/h para el resto.

El edificio actual se diseñará y se ejecutara con las medidas necesarias para poder construir en el futuro un edificio anexo, el cual albergará los dos decantadores futuros.

Se dispondrá de un sistema de agua a presión para permitir la limpieza de los lugares de acopio y de las superficies en general.

Tratamiento biológico

Debido al significativo caudal de tratamiento de la planta proyectada y a la disponibilidad de amplio terreno dentro de la parcela actual, el sistema de tratamiento biológico escogido ha sido el de fangos activos convencional, ya que hoy en día sigue suponiendo el más adecuado por su robustez para grandes plantas de tratamiento sin problemas de espacio.

El sistema de fangos activos es del tipo flujo pistón, formado por una zona anaerobia, dos cámaras anóxicas y una última zona óxica, de forma que mediante diferentes posibilidades de recirculaciones y juegos de válvulas el sistema sea capaz tanto de eliminar materia orgánica, nitrógeno y fósforo por vía biológica.

En la propuesta realizada la distribución de volúmenes es la siguiente:

VOLÚMENES TOTALES (anaerobia + anóxica + óxica)		
Volumen total zona óxica (m^3)	63.000	m^3
Volumen total zona anóxica 2 (m^3)	10.512	m^3
Volumen total zona anóxica 1 (m^3)	10.512	m^3
Volumen total zona anaerobia (m^3)	16.632	m^3
Volumen total (m^3)	100.656	m^3
Fracción de anoxia (respecto Volumen $_{anóxico+óxico}$)	25,02	%
Fracción zona anaerobia (respecto Volumen $_{TOTAL}$)	16,52	%

El agua procedente de la decantación primaria entra en la arqueta de reparto a los reactores biológicos, donde se producirá la perfecta equirrepartición de los caudales.

A continuación se resumen las principales características del tratamiento biológico, cuyo cálculo se presentan ampliamente desarrollados en el Anejo "Dimensionamiento del proceso"

ZONA ÓXICA

- Volumen total 63.000 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 21.000 m^3
- Altura de lámina de agua 6,0 m
- Longitud 87,5 m
- Anchura 40,0 m

ZONA ANÓXICA Nº2

- Volumen total 10.512 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 3.504 m^3
- Anchura 40,0 m
- Longitud 14,60 m

ZONA ANÓXICA Nº1

- Volumen total 10.512 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 3.504 m^3
- Anchura 40,0 m
- Longitud 14,60 m

ZONA ANAEROBIA

- Volumen total teórico 16.632 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 5.544 m^3
- Anchura 40,0 m
- Longitud 23,1 m

Agitación

Tanto las cámaras anaerobias como anóxicas irán dotadas de agitadores que garantizarán la correcta mezcla completa y la no sedimentación de los flóculos

Producción y difusión de aire

La introducción del aire en el reactor biológico se realizará mediante difusores de membrana de burbuja fina.

La producción de aire se realizará mediante soplantes de levitación magnética, previéndose necesariamente una unidad de reserva. En el anejo de "Dimensionamiento del proceso" se especifican las características de los equipos, su capacidad y número, que habrá que justificarse teniendo en cuenta las condiciones reales de funcionamiento.

Los equipos de producción de aire se alojarán en edificio en el cual cada aparato dispondrá de su cabina individual de insonorización, equipada ésta con los sistemas de control de temperatura correspondientes (siempre y cuando no se garantice el nivel de ruido). Así mismo, dicho edificio (de tipo industrial) dispondrá de puente grúa con capacidad suficiente para realizar todas las posibles operaciones de explotación y mantenimiento. El edificio estará dotado de ventilación adecuada para evitar la acumulación de calor producido por las soplantes.

La red de tuberías para enviar el aire producido hacia los reactores aerobios, estará construida en acero inoxidable AISI 316L. Estará diseñada en sus cambios de sección, sus derivaciones y apoyos de tal modo que la vibración producida permita alcanzar un nivel de ruido acorde con la normativa. Las tuberías irán soportadas sobre elementos elásticos que minimicen dichas vibraciones. Dicha red dispondrá de transmisores de presión y válvulas de mariposa manual para aislamiento de los distintos ramales.

Recirculación interna

En cuanto a la recirculación interna, se prevén dos sistemas, ambos con bombas de hélice en pared.

Un sistema recircula licor mixto del final de la zona óxica a cabecera de la zona anóxica estando formado por 2 bombas, por línea, de 3.000 m^3/h de caudal unitario a 1,0 m. Se prevé una bomba en taller como unidad de reserva de las seis unidades instaladas.

El otro sistema recircula licor mixto del final de la zona anóxica 2 a cabecera de la zona anaerobia estando formado por 1 bomba, por línea, de 3.000 m3/h de caudal unitario a 1,0 m. La unidad en taller mencionada en el párrafo anterior servirá también como unidad de reserva de estas tres unidades instaladas.

Recirculación externa

Respecto al caudal de recirculación externa, el sistema previsto es el formado por 3+1R bombas de 1.700 m^3/h de caudal unitario a 3,5 m.c.a.

La arqueta de bombeo de recirculación de fangos y de exceso, se diseñara compartimentada para mantener independientes la recirculación y el exceso extraído de cada línea de tratamiento biológico.

Decantación secundaria

El licor mezcla, procedente de los reactores biológicos, se conduce de forma independiente a la arqueta de reparto. Esta independencia se mantiene salvo que uno de los elementos de una línea de tratamiento biológico (reactor o decantador) este fuera de servicio. En esta situación existe la posibilidad de mezclar el licor mezcla de dos reactores y repartirlo entre los tres decantadores o repartir el licor mezcla que viene de los tres reactores entre dos decantadores.

Se proyectan, para la situación actual, 3 decantadores circulares de succión diametrales de 49,0 m de diámetro y 4,0 m de altura recta útil.

Se espera por tanto una producción máxima de fangos en exceso, teniendo en cuenta los fangos químicos producidos por la eliminación de fósforo por vía química, de 23.160 kg/d al 0,60%.

Para la impulsión de los fangos decantados hasta su espesamiento centrífugo será necesario el sistema de bombeo formado por 3+3R bombas de 54 m3/h de caudal unitario a 10 m.c.a.

Tratamiento terciario

El agua clarificada, previo paso a la desinfección, se someterá a una microfiltración formada, para la fase actual, por tres microtamices de medio textil instalados en tanques de hormigón. El grado de filtración previsto es de 20 micras y cada microtamiz tiene una capacidad de paso de 2.550 m^3/h. Cada tanque se encuentra convenientemente aislado mediante compuerta mural motorizada.

El lavado de los microtamices se realiza en continuo utilizando la propia agua microfiltrada por medio de tres, una por filtro, bombas centrífugas de 60,0 m^3/h de caudal unitario a 75 m.c.a. de presión. El agua de lavado se conduce a cabecera de planta a través de la red de drenajes y vaciados

Desde el canal de recogida de agua filtrada, se da paso al proceso de desinfección que se realiza mediante radiación ultravioleta hasta conseguir el nivel de desinfección asimilable a la que especifica la legislación vigente RD 1620/2007 para la reutilización de aguas depuradas.

La dosis de UV a emplear es función de la intensidad nominal media y del tiempo de contacto, así mismo la intensidad nominal depende de tres factores:

- M.S. del agua.
- Tamaño de los sólidos.
- Coliformes de entrada y reducción deseada.

Los dos primeros parámetros nos darán la transmitancia que nos indica la profundidad de penetración de los rayos UV a la longitud de onda desinfectante de 254 mm.

Se han proyectado 1 canal de una longitud total de unos 9,0 m, ancho 2,58 m y profundidad total de 2.59 m.

Los equipos propuestos tienen las siguientes características:

- Número de canales: 1
- Número de bancadas por canal: 3
- Número de módulos UV por bancada: 1
- Número de lámparas por módulo UV: 25
- Número total de lámparas en el sistema UV: 75
- Número de centros de control del sistema: 1
- Número de sistemas de detección UV: 1
- Número de centros de distribución de potencia: 1

3.1.2. ELEMENTOS AUXILIARES

Dentro de los elementos auxiliares consideraremos los distintos edificios a construir para las nuevas necesidades, arquetas y elementos varios, el sistema para el tratamiento de olores y las instalaciones para la dotación de agua industrial.

Eliminación de olores

Es importante efectuar una correcta localización de los olores en el interior de una planta depuradora, de manera que se tenga conocimiento de los puntos críticos de emisión de compuestos malolientes para poder tomar las medidas correctoras oportunas.

El criterio general para diseñar la desodorización es el siguiente:

- 10 renovaciones/hora: en espacios confinados que son foco de malos olores.
- 3 renovaciones/hora: espacios libre.

Se localizan en el presente proyecto las siguientes zonas a desodorizar:

- Edificio de pretratamiento.
    - Pozos de gruesos
    - Desbaste
    - Contenedores
    - Elevación de agua bruta
    - Desarenadores-desengrasadores
    - Zona de clasificadores y separadores de grasas

Las necesidades calculadas para la extracción de aire a desodorizar en la planta nueva son de 220.388 m3/h.

Control de olores.

El objetivo debe ser el confinamiento y aislamiento del aire contaminado para suprimir su dispersión al exterior, y para ello se hace necesaria la instalación de una red de tuberías de recogida de aire, que debe conseguir que no haya puntos muertos donde se puedan condensar olores desagradables.

La extracción provoca en el interior de los edificios una pequeña presión negativa que ayuda a evitar el escape del aire al exterior.

Se ha diseñado los edificios de forma que se minimiza en lo posible la red de recogida de aire viciado, con el consiguiente ahorro en equipos e instalación.

Tratamiento de olores.

El tratamiento del aire viciado realiza por medio de un sistema biológico que nos permite depurar los gases mediante la vía biológica.

El sistema se fundamenta en la capacidad que tienen algunos microorganismos aerobios naturales para descomponer las substancias que contiene el gas a tratar, básicamente en CO_2 y H_2O y diversas sales. Y también en que estos microorganismos se autoactivan y se reproducen en su medio de soporte (el lecho filtrante) siempre que se den las condiciones de temperatura y humedad apropiadas, así como una presencia suficiente de oxígeno. Dichos microorganismos ya existen en el lecho filtrante, y son las condiciones que crearemos las que los activan para que se desarrollen.

El sistema hace circular el gas a tratar, uniformemente distribuido y a la velocidad adecuada a través del lecho filtrante. Este debe tener la esponjosidad suficiente para permitir la circulación del gas sin presentar una pérdida de carga excesiva, así como la suficiente consistencia para mantener esta estructura durante su vida útil.

Las instalaciones de tratamiento de olores previstas son tres:

A) Biofiltros para la zona de pretratamiento provista de:

- Ventilador extractor. Dos unidades de 45.000 m^3/h a 0,18 mca.
- Torre de humectación. Dos unidades de 4,2 m de diámetro y 9,5 m de altura.
- Bomba de recirculación. Dos unidades de 70 m^3/h a 20 mca.
- Control de caudal de recirculación.
- Distribuidores de agua.
- Bocas de entrada y salida.

B) Biofiltro para la zona de tratamiento primario provista de:

- Ventilador extractor. Una unidad de 45.000 m^3/h a 0,18 mca.
- Torre de humectación. Una unidad de 4,2 m de diámetro y 9,5 m de altura.
- Bomba de recirculación. Una unidad de 70 m^3/h a 20 mca.
- Control de caudal de recirculación.
- Distribuidores de agua.
- Bocas de entrada y salida.
- Bocas de entrada y salida

Agua industrial

Se reutilizará el agua depurada obtenida en la planta como agua industrial para labores de limpieza, mantenimiento y uso para la preparación del polielectrolito necesario para las nuevas instalaciones. Para poder utilizar el agua depurada es necesario un tratamiento de desinfección previo.

Conducciones

Se proyectan todas las conducciones necesarias para el funcionamiento de la planta en PEHD, fundición y acero inoxidable con diámetros que van desde Ø100 hasta Ø1.200 mm. Las conducciones proceso de la línea de agua de diámetros entre 800÷2.000 se ejecutarán en hormigón armado con camisa de chapa.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA IMPULSIÓN DE INTERCONEXIÓN Y AGRUPACIÓN DE VERTIDOS

3.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA IMPULSIÓN DE INTERCONEXIÓN

La interconexión está formada por un colector de impulsión de agua bruta desde la EDAR Guadalhorce hasta la EDAR Aglomeración Urbana Guadalhorce, y una conducción de retorno de fangos formada por dos colectores de impulsión de menor diámetro.

El eje en impulsión es el que une la EDAR Guadalhorce Actual con la nueva EDAR que se ejecutará en la parcela prevista próxima al núcleo de Mestanza. La longitud total de dicha impulsión es de 7.330 metros. El bombeo de cabecera de esta impulsión se ejecutará junto al edificio de pretratamiento de la EDAR Guadalhorce actual y se dimensiona para impulsar un caudal medio diario de 35.000 m^3 hacia la nueva EDAR.

La impulsión se desarrolla en dos tramos. El primero queda constituido una conducción en tubería de FD DN 700 mm hasta la Nueva EBAR Merino y el segundo se dispone otra conducción en FD DN 800 mm hasta la nueva EDAR. Su trazado en el primer tramo se desarrollará por la mota de la margen izquierda del encauzamiento del Río Guadalhorce, desde la salida de la parcela de la EDAR Guadalhorce Actual hasta el Viaducto de la Híper Ronda sobre el Río Guadalhorce.

Justo en la sección inmediata aguas arriba del cruce del Río Guadalhorce, en el encauzamiento del arroyo Carambuco, se ejecutará una EBAR denominada Merino, que impulsará los caudales interceptados a la impulsión principal que unirá ambas depuradoras.

Para el cruce del Río Guadalhorce, se utilizará una sección macizada de hormigón y sobre esta una capa de escollera.

Una vez atravesado el Río Guadalhorce, se ha planteado ejecutar el colector de impulsión bajo la estructura/viaducto sobre el Río Guadalhorce para no tener que atravesar el muro del encauzamiento ni el terraplén de la Ronda Oeste-Híper Ronda. Desde aquí discurrirá dentro de encauzamiento/zona de inundación hasta llegar a la futura EDAR.

A lo largo de prácticamente todo el trazado de la impulsión, junto a la conducción principal, se colocarán dos conducciones de FD DN 300 para transporte de fangos. Los fangos producidos en la nueva EDAR son enviados hasta las instalaciones de deshidratación remodeladas de la planta actual, para ser allí deshidratados y secados térmicamente.

Se proyectan junto a la EBAR de Merino, un aliviadero de HA DN 1200.

Los terrenos por los que discurre los trazados proyectados son: terrenos públicos pertenecientes al DPH, terrenos privados y terrenos pertenecientes a la zona de protección de ADIF.

A continuación, se incluye la descripción de las características de la Impulsión Principal a la nueva EDAR y las Estaciones de Bombeo así como la impulsión de fangos.

3.2.1.1. IMPULSIÓN PRINCIPAL A LA NUEVA EDAR Y ESTACIONES DE BOMBEO

La impulsión tendrá dos tramos diferenciados, un tramo hasta la EBAR de Merino y otro desde esta estación de bombeo a la Nueva EDAR. Ambos tramos estarán construidos con doble conducción de F.D. Sus características son:

- Tramo EBAR Guadalhorce- EBAR Merino

- Longitud EBAR Cabecera – EBAR Merino: 4.200m
- Longitud total EBAR Cabecera hasta nueva EDAR: 7.330 m
- Desnivel más desfavorable geométrico entre los puntos inicial y final:
  - Cota de bombeo: 7,17 m
  - Cota lámina de agua pozo de llegada: 18,50 m
  - Desnivel máximo: 11,33 m
- Caudal a circular:
- Caudal total a circular desde la EDAR GUADALHORCE:
  - Caudal mínimo: 1.250 m^3/h = 0,347 m^3/s
  - Caudal medio: 1.458,5 m^3/h = 0,405 m^3/s
  - Caudal punta: 2.085,0 m^3/h = 0,579 m^3/s
- Viscosidad cinemática del agua: n= 1,008 x 10^{-6}
- Presión nominal de la conducción: 10 bar
- Diámetro elegido:

  Impulsión principal

  - Hasta EBAR Merino: DN 700
- Coeficiente de rugosidad: k = 0,5 mm

- Tramo EBAR Merino – Nueva EDAR:

- Longitud EBAR Merino – Nueva EDAR: 3.310m
- Longitud total EBAR Cabecera hasta nueva EDAR: 7.330 m
- Longitud total impulsión EBAR Merino hasta impulsión principal: 45.7 m
- Desnivel más desfavorable geométrico entre los puntos inicial y final impulsión EBAR Merino:
  - Cota de bombeo: 2,95 m
  - Cota lámina de agua pozo de llegada: 18,50 m
  - Desnivel máximo: 15,55 m
- Caudal a circular:
- Caudal inyectado desde la EBAR MERINO:
  - Caudal medio: 833 m^3/h = 0,231 m^3/s
  - Caudal máximo: 1.042 m^3/h = 0,289 m^3/s
- Caudal total a circular desde la EBAR MERINO a NUEVA EDAR:
  - Caudal total mínimo: 1.250 m^3/h = 0,347 m^3/s
  - Caudal total medio: 2.291 m^3/h = 0,636 m^3/s
  - Caudal total punta: 3.127 m^3/h = 0,869 m^3/s
- Viscosidad cinemática del agua: n= 1,008 x 10^{-6} m/s^2
- Presión nominal de la conducción: 10 bar
- Diámetro elegido:

  Impulsión EBAR MERINO

  - Hasta impulsión principal: DN500

  Impulsión principal

  - Hasta Nueva EDAR: DN 800
- Coeficiente de rugosidad: k = 0,5 mm

El colector de impulsión de la EBAR Merino se conecta con la impulsión procedente de la EBAR de Cabecera; siendo este tramo común hasta la Nueva EDAR. Dicha instalación podrá ser alternativa, seleccionando la conducción que inyecta el caudal de esta estación de bombeo o podrá ser simultánea empleando ambas conducciones al mismo tiempo.

Respecto a las características de los equipos, en la EBAR de Cabecera Guadalhorce, para garantizar que el caudal de diseño llegue al depósito de forma correcta, se ha optado por instalar un bombeo de tres bombas (2+1R), comandadas por un variador de frecuencia una de ellas. Las características de funcionamiento de las bombas son:

- Caudal total 2085 m3/h
- Caudal unitario solicitado 1042 m3/h
- Hgeo 11,33 m
- Altura manométrica calculada 38,59 m.c.a.

En la EBAR Merino, se ha optado por instalar un bombeo con 2 bombas, comandadas por un variador de frecuencia una de ellas. Las características de funcionamiento de las bombas será el siguiente:

- Caudal total 1042 m3/h
- Caudal unitario solicitado 521 m3/h
- Altura manométrica calculada 30,18 m.c.a.
- Hgeo 15,55 m

3.2.1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO

La estación de bombeo de Cabecera en la EDAR actual de Guadalhorce estará conformado por 3 bombas, que aspirarán agua de un vaso, que estará comunicado con otro de las mismas dimensiones por una compuerta, que comunica la pared intermedia. Previo a estos vasos, existe una cámara intermedia que unifica los caudales de cada uno de los bombeos que llegan a la EDAR existente. El agua accede a los vasos mediante dos compuertas murales de 1,5 x 1,5 m, el acceso a la cámara intermedia desde los vasos donde confluyen los distintos bombeos; se realiza mediante compuertas tipo vertedero, de las siguientes dimensiones 1,219 x 1,45 m, las cuales permitirán regular el caudal que se quiere distribuir de cada uno de los vasos. En la cámara intermedia y los vasos existirá un vertedero para el alivio de los caudales en exceso que no se pudieran enviar a la Nueva Planta, en situaciones de emergencia y de alto caudal.

Las dimensiones de cada una de las cámaras de aspiración serán los siguientes:

- Volumen útil: 36,33 m3
- Altura útil: 1,974 m
- Altura total: 3,37 m

- Superficie: 4 x 4,6 m

Además de los equipos mencionados anteriormente se han previsto la instalación de otros equipos para la explotación, mantenimiento y la funcionalidad de la propia instalación. Estos son:

1) Desvío de impulsiones existentes
   - Válvulas de mariposa DN 1100, accionamiento eléctrico: 4 unid.
   - Válvulas de mariposa DN 700, accionamiento eléctrico: 4 unid.
   - Válvulas de mariposa DN 900, accionamiento eléctrico: 2 unid.
2) Impulsión aguas residuales
   - Válvulas de compuerta DN 350 (6 unid.)
   - Válvulas de retención de bola DN 350 (3 unid.)
   - Válvulas de compuerta DN 600 (1 unid.)
   - Depósito antiariete 60.000 l (1 unid.)
3) Mantenimiento explotación de Estación de bombeo
   - Puente grúa, polipasto 2,5 Tn, 9000 m de acho.
   - Cuchara bivalva, 100 l
4) Desodorización
   - Torre Bioscrubber, capacidad 56.700 m3/h : 2 unid.
   - Ventilador centrifugo, capacidad 56.700 m3/h: 2 unid.
   - Bomba de recirculación, capacidad 65 m3/h y 20 m.c.a: 2 unid.
   - Conducciones y rejillas para aspiración de aire.

Para la Estación de Bombeo Merino, la cámara de aspiración se encuentra formada por dos vasos independientes, los cuales se pueden comunicar mediante una compuerta mural de 1,00 x 1,00. En ambos casos se ubicarán dos bombas sumergibles. Para la entrada de agua a los mismos se tiene previsto mediante compuertas murales de 1,00 x 1,00.

Las dimensiones de la cámara de bombeo son las siguientes:

A = 2.800 mm

B = 1.200 mm

C = 600 mm

D = 400 mm

E = 1.500 mm

F = 900 mm

La cámara de aspiración y el pozo de gruesos se comunican a través de 2 canales de ancho 0,8 m, en los cuales se instalarán dos rejas de gruesos que extraerán los residuos y lo descargarán a un tornillo transportador de 4 m3/h de capacidad. Este último descarga en un contenedor de residuos metálico.

En el pozo de gruesos existe una conducción de alivio en caso de alto caudal.

El fondo del pozo de gruesos tendrá forma tronco-cónica, en dicho pozo se alojarán perfiles ferroviarios para proteger la losa de hormigón cuando se baja la cuchara bivalva para la recogida de los sólidos. La forma cónica se realiza mediante pendientes de hormigón en masa.

Las dimensiones del pozo serán las siguientes:

- Superficie: 13,4 m2.
- Altura hasta rasante de canal: 2,30 m
- Dimensiones en planta: 6,70 x 2 m

Aparte de los equipos mencionados anteriormente se han previsto la instalación de otros equipos para la explotación, mantenimiento y la funcionalidad de la propia instalación. Estos equipos se dispondrán en las siguientes zonas o para determinadas funciones:

1) Pozo de gruesos, canales y desbaste
   i. Compuerta mural 1200 x 1200 mm: 2 unid.
   ii. Compuerta mural 1000 x 1000 mm: 7 unid.
   iii. Reja automática Q = 542 m3/h: 2 unid.
   iv. Tornillo transportador Q = 4 m3/h y 8.200 mm de longitud: 1 unid.
2) Impulsión aguas residuales
   v. Válvulas de compuerta DN 250 (4 unid.)
   vi. Válvulas de retención de bola DN 250 (4 unid.)
   vii. Válvulas de compuerta DN 500 (2 unid.)
   viii. Depósito antiariete 50.000 l (2 unid.)
3) Mantenimiento explotación de Estación de bombeo
   ix. Puente grúa, polipasto 2,5 Tn, 13700 m de acho.
   x. Cuchara bivalva, 100 l
   xi. Contenedor de residuos
4) Desodorización
   xii. Torre de tratamiento de aire mediante carbón activo, capacidad 19.464 m3/h: 2 unid.
   xiii. Ventilador centrifugo, capacidad 19.464 m3/h: 2 unid.
   xiv. Conducciones y rejillas para aspiración de aire

3.2.1.3. BOMBEO DE FANGOS A EDAR GUADALHORCE

Producción de fangos

La producción de fangos prevista en la línea de agua para la etapa actual es de:

Fangos procedentes de la decantación primaria:

• Peso fangos	22.500	kgMS/d
• Concentración a la entrada	10	kg/m^3
• Caudal de entrada	2.250	m^3/d

Fangos procedentes de la decantación secundaria.

• Producción diaria de fangos	23.160	KgMS/d
• Concentración de extracción	6,0	kg/m^3
• Volumen diario de fangos	3.860	m^3/d

Fangos totales:

• Caudal horario de fangos	255	m^3/h

Estos fangos serán bombeados a la EDAR Guadalhorce para su tratamiento. Tras el tamizado de los fangos primarios estos serán conducidos a la arqueta de bombeo. Está prevista una aireación del depósito de almacenamiento de fangos. Las dimensiones del depósito de almacenamiento de fangos son las siguientes:

- Longitud: 7.50 m
- Ancho: 7.50 m
- Altura útil: 5,00 m
- Volumen total: 281 m^3
- Tiempo de retención 1,1 días

Conducción de fangos

Los fangos generados en la nueva planta se procesarán en las instalaciones existentes en la EDAR Guadalhorce. Para ello, se tiene previsto el bombeo de los fangos hasta esta instalación con el mismo trazado que la impulsión principal, ya que irán ubicados en la misma zanja en la mayor parte de su recorrido.

El fango será transportado en tubería de F.D. DN 300 PN 35, mediante doble impulsión.

Se pasa a describir las características de la impulsión de fangos desde la nueva EDAR.

Tramo Nueva EDAR – EDAR Guadalhorce:

- Longitud total de la instalación 7716,17m
- Desnivel más desfavorable geométrico entre los puntos inicial y final:
  - Cota de bombeo: 18 m
  - Cota lámina de agua pozo de llegada: 4,193 m
  - Desnivel máximo: -13,807 m
- Caudal total a circular desde la EDAR GUADALHORCE NORTE:
  - Caudal mínimo: 254,58 m^3/h = 0,071m^3/s (0,035m^3/s por tubería)
  - Caudal punta: 848,58m^3/h = 0,236m^3/s (0,118m^3/s por tubería)
- Viscosidad cinemática del agua: n= 1 mm^2/s
- Número de tuberías: 2
- Presión nominal de la conducción: 35 bar
- Diámetro elegido: DN 300
- Coeficiente de rugosidad: k = 0,2 mm
- Coeficiente de pérdidas locales k: 28,1

Respecto a las características de los equipos, en el bombeo de fangos ubicado en la EDAR Aglomeración Guadalhorce Norte, para garantizar que el caudal de diseño llegue al depósito de forma correcta, se ha optado por instalar en cada línea dos bombas (1+1R), comandadas por un variador de frecuencia una de ellas.

3.2.2. AGRUPACIÓN DE VERTIDOS

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.

1) 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

2) Sistema Alhaurín de la Torre Santa Amalia. Este Sistema contará con los siguientes colectores:

- Colector de gravedad de 1000 mm de PRFV Alhaurín de la Torre y Santa Amalia.

3.2.2.1. 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.

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.

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.

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.

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.

3.2.2.2. 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.

3.3. URBANIZACIÓN

3.3.1. EXPLANACIÓN Y OBRAS DE DEFENSA

La nueva EDAR Guadalhorce Norte se ubicará en unas parcelas con orografía suave, junto a las proximidades al Río Guadalhorce. Se acometerán los trabajos de movimientos de tierras necesarios para conseguir una explanación horizontal a la cota +18 m.s.n.m.

Debido a la proximidad al río, los rellenos necesarios para alcanzar la cota de la explanada de la EDAR, es necesario proteger los taludes con manto de escollera. A la vez que contienen esas tierras protegen la explanada de la EDAR de posibles inundaciones del Guadalhorce. Además, se procederá a la ejecución de un muro de hormigón armado de 1,00m de altura, cimentado mediante zapata corrida a lo largo de todo el perímetro de la coronación de la plataforma de la EDAR, de 1,20m de ancho cimentado a 90cm bajo la rasante, que permita recrecer la defensa de la EDAR a una altura mayor que la de la avenida de 500 años de periodo de retorno (Coronación obra defensa: 19,00m – Cota máxima de lámina: 18,50m).

En la ejecución de la explanación es necesario demoler algunas pequeñas construcciones destinadas a la agricultura (pequeñas casetas) así como desmontar algunas líneas eléctricas que alimentan a pozos de bombeo.

Se ejecutará inicialmente el movimiento de tierras general para conseguir la explanada necesaria. Después, para cada elemento que forma la EDAR será necesario un pequeño movimiento de tierras local para alcanzar la cota adecuada.

De acuerdo a los reconocimientos geotécnicos efectuados en las parcelas sobre las que se ubicará la EDAR la secuencia estratigráfica identificada en los sondeos indica que la parcela está formada por dos tipos de materiales. Un primer estrato a techo formado por limos arenosos de color marrón claro hasta los 4.8 metros de profundidad máxima (variable según el punto de la plataforma, tal y como se recoge en el Anejo 3 – Geotecnia) seguidos por gravas en matriz de arenas limosas marrones a muro de la secuencia. La carga de admisible de los limos arenosos es menor de 1,0 kg/cm2, bastante escasa siendo su valor significativamente inferior a las carga admisible del estrato de gravas arenosas, 2,0 kg/cm2. Sobre todo el paquete de terreno natural se establecerá la plataforma de la EDAR compuesta con material seleccionado de aportación.

Estos valores implican que para aquellos elementos cuya cota de cimentación supere la cota de la plataforma y se encuentre en el paquete de limos no es posible una cimentación directa, debiendo recurrir a cimentación profunda. Otra opción es sustituir el terreno de malas características por otro de mejor calidad.

No obstante, se recomienda un estudio complementario en el desarrollo del Proyecto de Construcción.

De esta forma se opta por aplicar los siguientes criterios:

- Los elementos que tengan su cota de cimentación sobre las gravas se cimentarán superficialmente.
- Para los elementos que tengan que cimentar sobre limos, se considera una mejora del terreno en dicho nivel. La mejora propuesta supone la ejecución de columnas de terreno-cemento in situ de 45 cm de diámetro con una separación variable según las cargas del elemento.
- Los elementos pesados con gran carga (digestores) cuyo carga al terreno supere la capacidad portante de las gravas, serán pilotados.

De esta forma se obtiene las siguientes cimentaciones.

- POZOS DE GRUESOS. Cimentación con losa armada
- DESBASTE DE SÓLIDOS MUY GRUESOS Cimentación con losa superficial
- DESBASETE DE GRUESOS Y FINOS Cimentación con losa superficial
- DESARENADOR Cimentación con losa superficial
- DECANTADOR PRIMARIO Cimentación con losa armada
- REACTOR BIOLÓGICO Cimentación con losa armada
- DECANTADOR SECUNDARIO Cimentación con losa armada
- EDIFICIO DE SOPLANTES Cimentación con zapatas
- CENTRO DE CONTROL DE MOTORES 1º Cimentación con losa armada
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 1º Cimentación con losa armada
- EDIFICIO DE CONTROL Cimentación con zapatas
- EDIFICIO DE PERSONAL Cimentación con zapatas

En el “Anejo nº3 – Geotecnia” se definen todas las cimentaciones anteriormente descritas y se establecen mejoras de terreno para la cimentación de ciertos elementos de manera que resulten asientos compatibles de cálculo. En concreto, además del pilotaje para el digestor anaerobio, se define una mejora de columnas de terreno-cemento hasta alcanzar el Nivel II para los siguientes elementos:

DESARENADOR	Malla de 2,3 x 2,3m
DECANTADOR PRIMARIO	Malla de 1,5 x 1,5
DECANTADOR SECUNDARIO	Malla de 2,3 x 2,3m

3.3.2. CERRAMIENTOS

El tipo de cerramiento será uniforme a lo largo del contorno marcado en los planos de implantación de la EDAR. El cerramiento consistirá:

- Malla metálica galvanizada de doble torsión de 2,00m de altura compuesta por tubos de acero galvanizado cada 3,00m sobre murete de hormigón
- Murete de bloques de hormigón visto de 0,50m de altura coronados con imposta, con cimentación corrida de 0,30 x 0,30 m mediante hormigón en masa.

3.3.3. PARTICULARIDADES DE LOS EDIFICIOS

Las edificaciones se han cuidado en cuanto a calidad y estética, buscando tres objetivos principales: funcionalidad, integración en el entorno y durabilidad de la instalación.

3.3.4. JARDINERÍA

Las zonas no ocupadas por las instalaciones o viales se plantarán con césped para conseguir una mejor integración ambiental. Igualmente se plantarán los arbustos y árboles descritos en el apartado de Medio Ambiente.

3.3.5. REDES DE SERVICIOS URBANOS

RED DE AGUA POTABLE

La planta contará con una acometida de agua potable desde la red general de suministro, garantizando una presión mínima en la acometida de 2 kg/cm2. La acometida se adecua a las normas técnicas de la empresa suministradora de agua potable. En caso de ser necesario, se preverá grupo de presión adecuado.

RED DE PLUVIALES

Se dotará a las instalaciones de los medios necesarios para la evacuación del agua de lluvia: pendiente suficiente para los viales, imbornales en los puntos bajos.

La red de pluviales estará formada por unas conducciones principales consistentes en tubos de PVC corrugado de 310mm de diámetro. A estos tubos le llega el agua de lluvia recogida en los sumideros a disponer en viales y acerados. La conexión entre sumideros y canalización principal se realizará con tubos de PVC de 200 mm de diámetro.

La red de pluviales puede conectarse con la red de drenaje o con el bypass general de la planta. En este caso se opta por conectar al bypass general de la planta para minimizar los costes de explotación, ya que si conectamos con la red de drenaje el destino final de esta agua debe ser cabecera de tratamiento, para lo cual es necesario el uso de bombeo.

RED DE RIEGO

La red de riego se diseña en consonancia con el proyecto de la jardinería. En condiciones normales, el riego se efectuará con la red de agua de servicios (agua depurada), si bien tendrá la posibilidad de conexión de emergencia a la red de agua potable.

El sistema de riego se automatizará. Se preverá la arqueta u obra de toma necesaria, según las necesidades previstas. La red será preferentemente en anillo, previendo aislamientos parciales para reparaciones.

RED DE DRENAJE

Se ha previsto dotar a los elementos que almacenan gran cantidad de agua de un sistema de drenaje consistente en la implantación de una capa filtrante en el trasdós de los muros, así como una capa denante bajo las soleras de estos elementos.

En las partes inferiores de las capas del trasdós de los muros, así como en la capa bajo la solera, se dispondrán tubos drenantes de PVC ranurado que recogerán el agua de las posibles fugas y las llevarán a unos colectores principales de PVC 300 mm de diámetro.

Estos tubos de PVC llevarán el agua hasta una arqueta de bombeo a cabecera.

3.3.6. VIALES

En el interior del recinto se construirán viales interiores para la circulación rodada, de 6,0 m de anchura, pavimentados con mezclas bituminosas en caliente. Estos viales darán acceso a las principales instalaciones y edificios de la EDAR. Asimismo, en los recintos de algunos edificios industriales , y en general donde se prevé el tránsito peatonal, se colocará una acera formada por 15 cm. de base de hormigón, y solado de baldosa hidráulica recibida con mortero.

3.3.7. ALUMBRADO EXTERIOR E INTERIOR

El alumbrado exterior de las instalaciones de la EDAR estará formado por centro de mando integrado en cuadro general de baja tensión Se colocarán luminarias con lámpara VSAP 250 W IP66 sobre columna de 4 metros de altura con arqueta en la base; para los viales, combinado con columnas de 8 metros de altura con 2 proyectores de 400W. En las fachadas de los edificios se colocarán proyectores VMCC de 250 W IP 65.

El alumbrado interior se compondrá, principalmente, por luminarias fluorescente doble de 36W para las estancias menores, y de 250W para los espacios mayores, todas de bajo consumo; complementadas con luminaria LED de 50W.

3.4. CONEXIÓN A SISTEMAS GENERALES

3.4.1. SUMINISTRO ELÉCTRICO

La alimentación eléctrica a la estación depuradora de nueva implantación se realizará por medio de una línea, a 15 KV, parte del trazado de esa línea será aéreo, en el tramo entre el entronque con la línea próxima de la compañía y el perímetro de la EDAR, en donde se situará la columna fin de línea. A partir de dicha columna, se acometerá al Centro de Transformación con cable subterráneo de sección apropiada.

En la columna fin de línea se dispondrán los correspondientes juegos de pararrayos, autoválvulas, así como un seccionador en carga de servicio exterior con dispositivo de puesta a tierra de intensidad 400 A.

La línea subterránea de Alta tensión acometerá al centro de transformación a través de una cabina, a la cual se conectará con los terminales apropiados. A continuación se instalará la cabina de medida de y finalmente dos celdas de protección, una por cada transformador.

Desde estas cabinas se alimentan 2 transformadores en seco, 1 de 2000 Kvas y 1 de 2.500 Kvas relación 13.200/420, equipado s con los correspondientes accesorios.

3.4.2. AGUA POTABLE

La conexión con la red de abastecimiento existente se llevará a cabo en las proximidades a la ampliación de la Red de Abastecimiento del Aeropuerto de Málaga. Concretamente se ha definido con la compañía suministradora el punto de conexión en un pozo ubicado junto al Río Guadalhorce. Se prevé la instalación de una derivación en “T” en la futura tubería de fundición de 600 mm de diámetro que cruzará el río, actualmente en construcción, pero que estará operativa en la fecha de construcción de la EDAR.

Desde la derivación prevista partirá una tubería de fundición de 150 mm. de diámetro siguiendo el trazado del camino existente junto al punto de conexión y que discurre paralelo al Guadalhorce. Continuando por este mismo camino se llega al trazado previsto para la futura impulsión desde la EDAR del Guadalhorce (existente) hasta la futura EDAR.

La nueva tubería de abastecimiento compartirá el trazado de esta tubería de impulsión hasta la entrada a la EDAR.

3.4.3. TELEFONÍA

La conexión con la red de telefonía existente se hará en una zona cercana a la futura EDAR. Se trata de una arqueta telefónica situada en la barriada de Mestanza, en un camino público denominado Camino del Carril, en las proximidades del Cortijo de Catana. Este punto de conexión ha sido facilitado por la empresa suministradora del servicio.

Desde esta arqueta se construirá una canalización subterránea formada por tubos de PVC de 63 mm de diámetro y 1,8 mm de espesor. Estos tubos irán envueltos en hormigón en masa para protegerlos. Las arquetas y demás instalaciones necesarias serán las normalizadas por la empresa suministradora.

El trazado de la Conexión aprovechará en lo posible los caminos públicos. De esta forma se propone un trazado consistente en seguir el Camino del Carril hasta la intersección de este con el futuro acceso a la EDAR. Desde esta intersección, la canalización irá bajo la calzada del acceso hasta la entrada a la EDAR.

Para el trazado de las canalizaciones se ha intentado seguir en lo posible alineaciones rectas, si bien para adaptarnos a los caminos y carreteras existentes, la zanja de las canalizaciones va describiendo la misma curvatura que los caminos. En ningún caso el radio de curvatura es inferior a los 25 m. En los cambios de dirección bruscos, se instala una arqueta.

Se prevé dejar siempre un hilo guía de alambre de acero de 2 mm. de diámetro o cuerda de nylon de 5 mm. de diámetro entre arquetas.

3.4.4. CAMINO DE ACCESO

La vía de acceso a la EDAR se hará por la carretera A-7052, en el p.k. 2+050. Esta carretera discurre por el sur del núcleo de Mestanza.. El punto elegido coincide con la actual intersección de la A-7052 con una carretera local.

Debido al incremento de tráfico que se va a generar en esta intersección, se opta por remodelar la misma, incluyendo sobre la calzada de la carretera A-7052 unos carriles centrales de espera para giros a la izquierda. Es necesario adaptar en la misma intersección un acceso a otro camino local enfrentado al que se va a utilizar para acceder a la EDAR.

Se tomará la carretera de la margen derecha de la A-7052 en dirección a Mestanza. A unos 180 m abandonamos el trazado de esta carretera para seguir el trazado de un camino existente y que pasa justo en frente de las parcelas destinadas a ubicar la EDAR.

Se tendrán en cuenta los condicionantes impuestos por el titular de esta carretera y de los caminos que se interceptan, al cual se le han solicitado tales condicionantes.

La actuación en general consistirá en un acondicionamiento tanto del tramo de carretera como del tramo de camino local, ensanchando la plataforma existente hasta conseguir dos carriles de 3,0 m de ancho con arcenes de 1,0 m. y bermas de 0,5 m para disponer señalización vertical y defensas. El radio mínimo de curvatura adoptado es de 30 m, impuesto por unas instalaciones agrícolas existentes y con objeto de minimizar las ocupaciones.

El firme adoptado para el camino de acceso consistirá en capa de 0,5 m de suelo seleccionado, sobre el que se dispondrán 0,30 m de zahorra artificial. Las mezclas bituminosas tendrán un espesor total de 14 cm. distribuidos en 5 cm de capa de rodadura, y 9 cm de base. Por otro lado, para el acondicionamiento de la A-7052, se dispondrá una capa de 1m de suelo seleccionado, sobre el que se dispondrán 0,30 m de zahorra artificial. Las mezclas bituminosas tendrán un espesor total de 20 cm. distribuidos en 6 cm de capa de rodadura, sobre 6 cm de intermedia y 8 cm de base.

Será necesario contar con la Autorización de la Administración titular de la carretera A-7052, así como la titular de los caminos interceptados.

Se seguirán las prescripciones recogidas en la Instrucción 3.1-IC “Trazado” para el diseño de la nueva intersección de conexión, así como para el trazado del nuevo vial de acceso.

3.4.5. RESTITUCIÓN A CAUCE DE EFLUENTE DEPURADO

El agua tratada se verterá al Río Guadalhorce a través un tubo de hormigón con camisa de chapa de diámetro 2.000 mm. Este tubo parte del Tratamiento Terciario y desemboca en el Guadalhorce. La obra de vertido consistirá en la construcción de una embocadura al tubo de hormigón con una solera de hormigón de 30 cm, aletas y alzado igualmente en hormigón armado con 30 cm de espesor. Esta embocadura quedará dentro del cauce del Río Guadalhorce, en su margen derecha.

La cota de vertido viene impuesta por la crecida del Río Guadalhorce. Para evitar erosiones en el talud de la margen del Río Guadalhorce, se dispondrá de un manto de escollera de 1,50 m de espesor embutido en el talud.

4. INVENTARIO AMBIENTAL

4.1. ENCUADRE TERRITORIAL

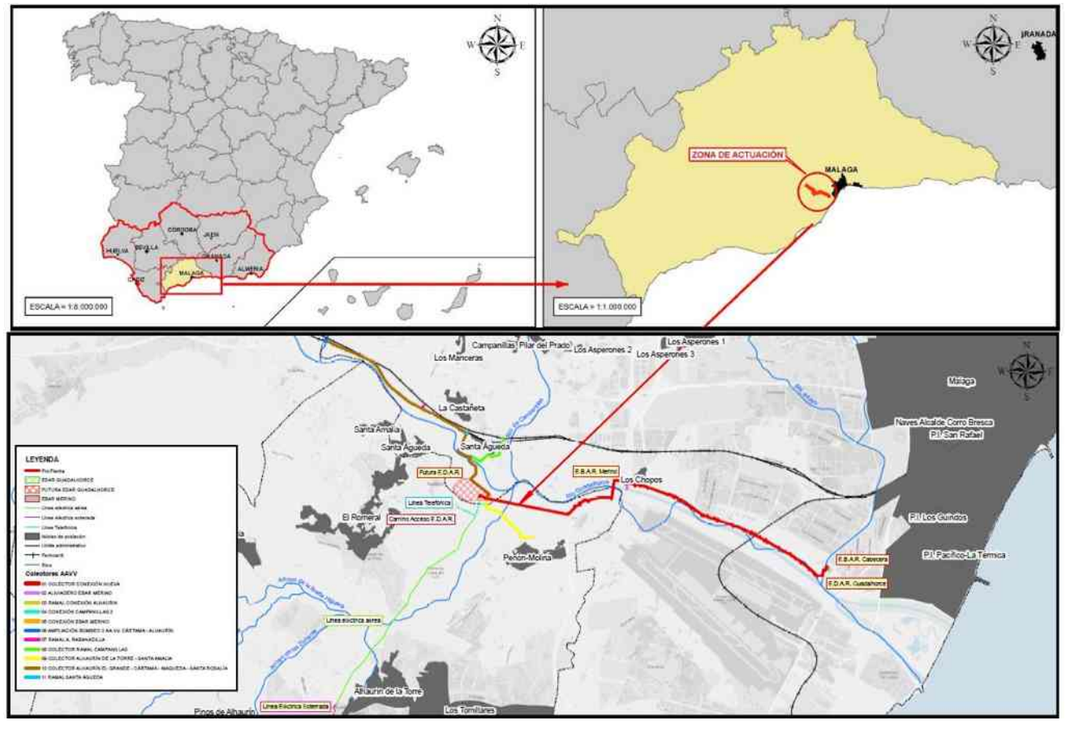
Para llevar a cabo el presente anejo, se ha estudiado toda el área de influencia de la actuación, que abarca en su mayor parte terrenos del término municipal de Málaga y en menor medida de los TTMM de Alhaurín de la Torre y Cártama, dentro de la provincia de Málaga.

Ámbito de Aplicación Espacial

Málaga, Alhaurín de la Torre y Cártama, localizadas al sureste de la provincia de Málaga se encuentran integradas por 14 y 13 municipios respectivamente, quedando ambos dentro de la Comarca Centro – Sur.

El recorrido de la actuación por el término municipal de Málaga atraviesa las localidades de Los Chopos, Santa Águeda y La Castañuela. En el caso de Alhaurín de la Torre discurre por Peñón – Zapata – Molina y Mestanza, tal y como se puede ver en la siguiente imagen donde se muestra el ámbito y la localización de la actuación.

COORDENADAS ETRS89 HUSO 30	
X	361.828
Y	4.062.223



4.2. MEDIO FÍSICO

4.2.1. CLIMA

La zona de estudio se localiza en el tramo bajo del Valle del Guadalhorce, en una de las latitudes más meridionales de la Península Ibérica, lo que favorece una mayor insolación, especialmente en los periodos estivales.

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 relieve otro de los factores que determinan las diferencias de clima local, ya que los sistemas montañosos frenan los vientos fríos procedentes del norte.

Málaga presenta un clima Mediterráneo litoral, templado-cálido de carácter seco, caracterizado por veranos secos e inviernos suaves. A continuación pasamos a describir con mayor detalle los diferentes parámetros que caracterizan el clima de la zona de estudio:

Temperatura: La zona presenta un régimen térmico caracterizado por inviernos moderados y veranos cálidos.

La temperatura media anual se sitúa en torno a los 18º C y la temperatura media mensual en ningún caso baja de los 12º C. las temperaturas máximas medias oscilan entre los 30.4ºC del mes de agosto, el más cálido, y los 15.9ºC del mes de enero, el más frío. Las temperaturas mínimas medias, por su parte, varían entre los 7.9ºC y los 20.3ºC de enero y agosto respectivamente. El riesgo de heladas es mínimo, sólo excepcionalmente en enero y febrero.

Precipitaciones: El promedio de lluvias para Málaga es de 575 mm anuales, pluviosidad media, si bien en los últimos años, los valores obtenidos se han situado por debajo de la media. La pluviometría mensual se caracteriza principalmente por su irregularidad. Estas precipitaciones se reparten fundamentalmente durante los meses de otoño e invierno, con un pico máximo en el mes de Noviembre. Una característica muy importante del régimen de lluvias en Málaga, es el carácter torrencial de las mismas.

Insolación: Málaga por su latitud y por el escaso número de días cubiertos, disfruta de más de 3000 horas anuales de sol.

En la siguiente tabla 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 METEORLÓGICA (M)	30	10	53	100
PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL (MM)	452,2	581,1	516,4	524,3
VALOR MÁXIMO DE LA MEDIA DE LAS T MAX (ºC)	39,6	38,3	37,8	40,1
VALOR MEDIO DE LA MEDIA DE LAS T MED (ºC)	18,0	17,0	18,4	17,4
VALOR MÍNIMO DE LA MEDIA DE LAS T MIN (ºC)	2,0	1,8	4,6	2,1

En el siguiente mapa se puede ver la ubicación de las cuatro estaciones metereológicas, cercanas a la zona de estudio, por lo que del análisis de sus series de datos obtendremos la información climatológica necesaria:

Figura 1: Situación Estaciones Metereológicas

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

Estación de Cártama

VARIABLE	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	93,0	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 "Vivero Central"

VARIABLE	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	15,1	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	-56,9	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 Málaga ciudad

VARIABLE	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 Pantano del Agujero

VARIABLE	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	13,0	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

Se representan a continuación los diagramas Ombrotérmicos o de Gaussen, que contienen los parámetros de temperatura media mensual y precipitación:

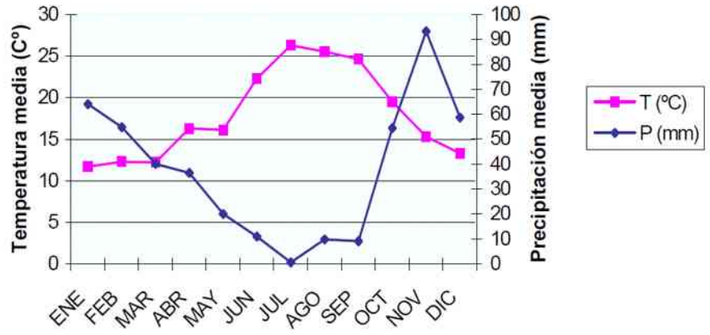


Figura 2: Cártama

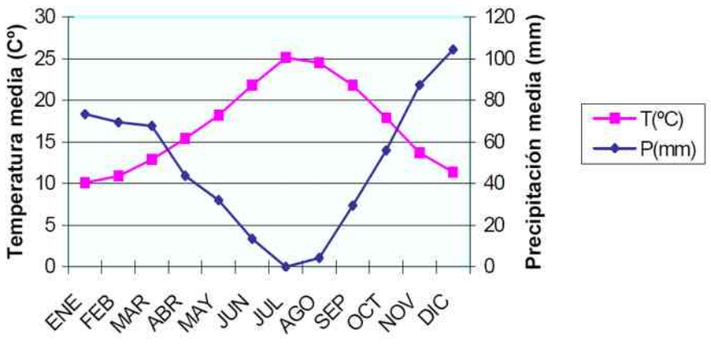


Figura 3: Málaga "Vivero Central"

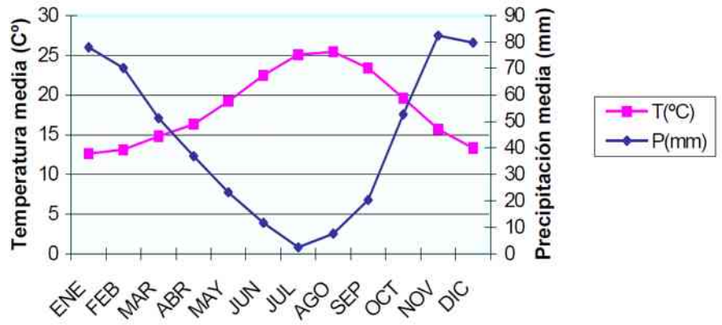


Figura 4: Málaga ciudad

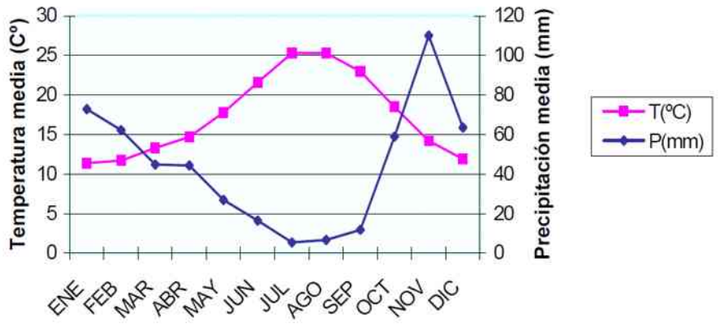


Figura 5: Pantano del Agujero

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 mese 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.

Bioclimatología: La bioclimatología es la ciencia ecológica que estudia la relación existente entre los organismos vivos y el clima, y que difiere de la climatología en que sus modelos y unidades descriptivas han sido delimitados basados en las especies y biocenosis (bioindicadores), que le otorgan su estabilidad, principalmente botánica hasta el presente (Rivas-Martínez 1987).

En base a esta ciencia indicar que la zona de estudio se encuadra dentro de la Región Mediterránea, más concretamente dentro del Piso Termomediterráneo.

Este piso bioclimático se caracteriza por los siguientes datos (Rivas-Martínez, 1987):

	T	M	m	It	H	PAV
TERMOMEDITERRÁNEO	>17	>14	>5	>360	Diciembre a Febrero	12

T: Temperatura media anual (ºC).
M: Temperatura media de las máximas del mes más frío (ºC).
m: Temperatura media de las mínimas del mes más frío (ºC).
It: Índice de termicidad, siendo este el valor resultante de la suma en décimas de grado centígrado de T, M y m:
It = (T + M + m) 10.
H: Periodo en el que pueden producirse heladas.
PAV: Periodo de actividad vegetal (Meses). Se toma como base para dicha actividad un mínimo de 7.5 ºC de temperatura media mensual, por encima de la cual se pone de manifiesto un incremento de la biomasa apreciable.

RÉGIMEN DE VIENTOS

La ciudad se encuentra prácticamente rodeada por formaciones montañosas, lo que determina el particular régimen de vientos. Los vientos dominantes en la zona de estudio se caracterizan por las brisas con vientos del NW durante la noche y del SE durante el día, siendo poco profundos y de limitado alcance. 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.

En la siguiente tabla se muestra la frecuencia (en porcentaje) de los diferentes vientos que soplan en la zona de estudio. Los datos están extraídos del "Estudio climatológico del aeropuerto de Málaga".

VARIABLE	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Terral 1	38	28	27	23	24	20	9	17	24	4	23	32	22,5
Terral 2	4	8	4	2	0	0	0	0	0	10	8	11	4,0
Brisas	38	38	39	54	42	32	54	48	35	43	35	29	40,5
Levante	5	3	9	4	6	32	28	21	31	16	14	11	15,0
Poniente	9	15	16	11	21	16	9	14	10	13	12	8	13
Sur	6	8	5	6	7	0	0	0	0	14	8	9	5,0

CALIDAD DEL AIRE

En cuanto a la calidad del aire se ha realizado una caracterización basada en los datos obtenidos de la Red de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica de Andalucía. Esta Red está constituida por una serie de estaciones de medidas automáticas que miden tanto parámetros químicos, como acústicos y meteorológicos.

En el ámbito de la actuación, la estación de medida más cercana de la que se dispone es la localizada en Málaga, denominada como estación "Campanillas", que registra a tiempo real los niveles de la calidad del aire de los principales contaminantes de la zona. Esta estación tan solo registra mediciones sobre los siguientes parámetros: NO2, O3, SO2, PM10 (partículas de tamaño inferior a 10 micras) y monóxido de carbono.

A partir de los requisitos legales de la calidad del aire para los distintos contaminantes, la Consejería de Medio Ambiente de Andalucía, realiza una clasificación diaria para cada parámetro controlado en los siguientes rangos cualitativos: buena, admisible, mala y muy mala. De esta manera, la Consejería de Medio Ambiente, elabora de forma mensual informes de los niveles de inmisión para el conjunto de su Comunidad Autónoma. Debe recordarse que los valores legislados sólo serán de obligatorio cumplimiento una vez se alcance la correspondiente fecha de entrada en vigor, estos valores se muestran en la tabla siguiente:

CONTAMINANTE	VALOR LÍMITE	LEGISTALCIÓN	FECHA DE CUMPLIMIENTO	PREDIODO DE PROMEDIO
Partículas < de	50 µg/m^3 (2)	RD 1073/2002	01/01/2005	24 horas
Monóxido de carbono	10.000 µg/m^3 (1)	RD 1073/2002	01/01/2005	8 hotas

(1): 8 horas (máxima en un día)

(2): que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil

A continuación se presentan el informe correspondiente a la calificación global del año 2017 según los datos obtenidos en la estación referida anteriormente.

MES	NÚMERO DE DÍAS				DÍAS VÁLIDOS
	BUENA	ADMISIBLE	MALA	MUY MALA	
Enero	5	26	0	0	31
Febrero	1	23	2	2	28
Marzo	1	30	0	0	31
Abril	0	27	3	0	30
Mayo	0	29	2	0	31
Junio	0	27	3	0	30
Julio	0	23	8	0	31
Agosto	0	19	12	0	31
Septiembre	1	29	0	0	30
Octubre	1	19	0	0	20
Noviembre	2	28	0	0	30
Diciembre	1	30	0	0	31
TOTAL	12	310	30	2	354

De la información recogida en la tabla se desprende que en general la situación de la calidad atmosférica en el ámbito del Guadalhorce se puede clasificar como buena en un total del 3,4% de los días registrados, y admisible con un total del 87,5% de los días registrados.

Además se observa un bajo porcentaje de días con una situación mala y muy mala (8,5% y 0,01% respectivamente).

En los informes mensuales correspondientes al año 2017 se indica que estas malas situaciones se producen en todos los casos por superar los límites establecidos para las partículas en suspensión.

Además los días en los que se han superado estos límites corresponden a los meses de invierno y verano principalmente. En todo caso se trata de situaciones puntuales que no son preocupantes.

4.2.2. GEOLOGÍA

En Andalucía se encuentran representadas las grandes unidades geoestructurales de la Península Ibérica correspondientes a las dos orogenias europeas más importantes.

La unidad hercínica Macizo Hespérico, y la unidad alpina Cadenas Béticas, integran las franjas norte y sur del territorio andaluz, hallándose separadas por la Depresión del Guadalquivir.

Geológicamente la zona de estudio se encuentra en una de las depresiones terciarias, independizadas dentro del conjunto de las Cordilleras Béticas, por lo que los materiales que lo constituyen son terciarios y cuaternarios postorogénicos, apoyados sobre un sustrato constituido por formaciones de edad comprendidas entre el Paleozoico y el Oligoceno.

Los materiales pertenecientes al sustrato corresponden a las zonas internas de las Cordilleras Béticas (conjuntos Alpujárride y Maláguide), aunque en el Norte también hay unidades de Campo de Gibraltar y de la Dorsal (Unidad de las Nieves).

Su estructura es compleja y consta básicamente de mantos de corrimiento superpuestos que se originaron durante la Orogenia Alpina. Los materiales postorogénicos más recientes (Mioceno, Plioceno y Cuaternario) presentan una disposición estructural prácticamente horizontal, sin deformaciones importantes.

Las unidades geológicas presentes en esta región abarcan tiempos geológicos que van desde el Precámbrico hasta la época actual. En la siguiente figura se representa la situación de estas unidades.

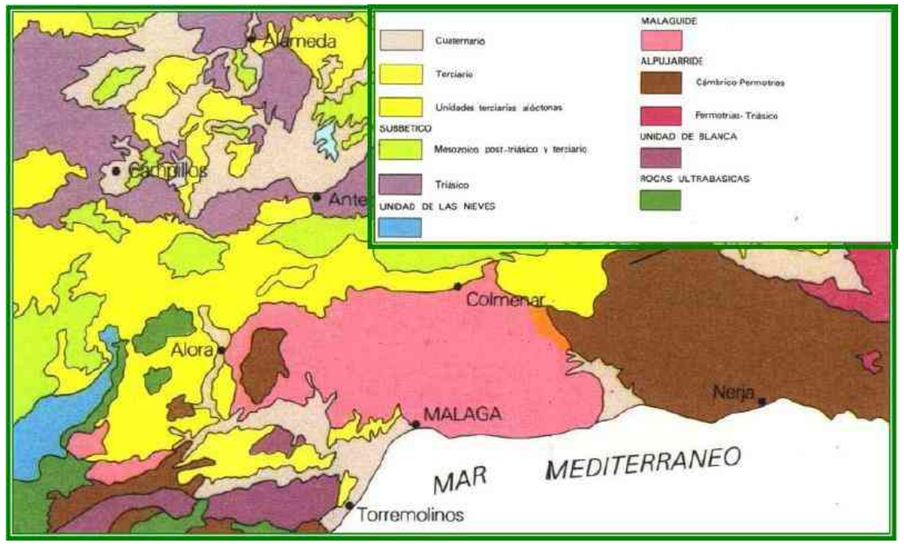


Figura 6: Fragmento extraído del Mapa del Instituto Geológico y Minero de España (Hoja 1053).

A continuación pasaremos a describir la litología de cada una de las unidades geológicas presentes:

Rocas ultrabásicas: Son abundantes en toda la provincia de Málaga. Imperan los minerales ferromagnesianos, básicamente los minerales que forman estas rocas son el olivino, ortipiroxeno y clinopiroxeno. Este tipo de rocas que afloran en Málaga tienen una posición estrtigráfica muy discutida. Se cree que sue edad es anterior al la del Complejo Maláguide y posterior a la del Complejo Alpujárride.

Unidad de Blanca: Junto con la unidad anterior, forman los relieves más abruptos de la zona. Esta unidad consta de dos tramos, individualizados por su posición tectónica. De techo a base aparecen primero unos niveles de mármol blanco masivo, con intercalaciones de gneises, cuarcitas y anfibolitas; al que le sigue, a través de una zona tectonizada, unos mármoles azules tableados, junto con cuarcitas y gneises, que pasan en profundidad a mármoles dolomíticos de textura sacaroidea.

Complejo Alpujárride: Esta unidad forma parte de las Zonas Internas de la Cordillera Bética y está constituida por una potente serie de gneises y micaesquistos. Fundamentalmente se trata de una serie política, que presenta rocas detríticas intercaladas y pequeños lentejones calizos hacia la base. Las características texturales y estratigráficas de estos materiales se han visto modificadas por el efecto de las altas temperaturas y presiones consecuencias de un metamorfismo regional, llegando a formarse rocas granitoides.

Complejo Maláguide: Al igual que la unidad anterior, ésta también forma parte de las Zonas Internas de la Cordillera Bética, representada por un gran manto de corrimiento, fuertemente deformado al haber sufrido procesos tectónicos relacionados con la formación de la Cordillera Bética. Está constituido fundamentalmente por filitas, calizas, dolomías y grauwacas, aunque los relieves más pronunciados están formados por conglomerados cuarzosos y areniscas.

Sedimentos Postmanto: Se trata de materiales postorogénicos entre los que destacan los afloramientos pliocénicos, representados por arenas, arcillas y margas. Del Cuaternario reciente (Holoceno) destacan por su gran extensión, los materiales aluviales.

4.2.3. GEOMORFOLOGÍA

El relieve malagueño lo estructuran las cordilleras Béticas, siendo la Serranía de Ronda y la Sierra Gorda de Granada, que se prolonga en Málaga con las Sierras de Tejeda y Almijara al sureste y la Sierra de Camarolos a occidente, las que organizan desde levante a poniente la topografía provincial con una altitud media de 500 metros sobre el nivel del mar, considerando un rango altitudinal entre 600 y 2000 metros. La zona de estudio se encuadra dentro de la cuenca baja del río Guadalhorce. La cuenca del Guadalhorce es enteramente provincial y drena las aguas de la depresión a la que da nombre. La Sierra de Alpujata (1.050 metros) y Sierra de Mijas (1.150 metros), configuran el lateral Sudoeste de esta cuenca inferior. Forman parte del sistema Alpujárride que aflora bajo el Maláguide. El cierre de la cuenca por el Este corresponde a otro conjunto montañoso de altura moderada (500 a 1.000 metros), de composición pizarrosa, los Montes de Málaga, que separan la cuenca del Guadalhorce de la del Guadalmedina y la del Vélez.

La zona de estudio presenta unos elementos geomorfológicos íntimamente ligados a su propio sustrato. Principalmente se distinguen dos unidades fisiográficas muy diferentes entre sí, la sierra y los valles. En la sierra predomina el relieve montañoso, con vaguadas en todas sus laderas, cumbres y cimas montañosas, todo ello mezclado con los valles de los cauces que surcan la zona. Los ríos Guadalhorce y Campanillas, han dibujado una topografía con morfología de llanura aluvial. El ápice Terminal del Guadalhorce, encauzado, discurre rectilíneo y paralelo al aeropuerto. En la desembocadura la tipología deltaica es el contrapunto morfológico a la media montaña del cierre septentrional. En el sector limítrofe con La Sierra de Churriana, la transición llanura/montaña viene marcada por un pie de monte.

4.2.4. EDAFOLOGÍA

El hombre históricamente ha explotado intensamente los suelos donde se asentaba con sus actividades agrícolas y ganaderas, lo cual modifica sustancialmente su aspecto y sus propiedades físico-químicas.

El suelo de la zona de estudio corresponde a la comarca del Bajo Guadalhorce.

El suelo dominante es Haploxerolls, de material original calizo, con calizas del Eoceno. Este suelo presenta un drenaje bueno. El perfil del suelo presenta tono pardo-pardo oscuro en los primeros horizontes y pardo claro a muy pálido en los últimos. La estructura es migajosa fina en los primeros 60 cm, pasando a migajosa media y a una estructura masiva conforme aumenta la profundidad. Son suelos con una erosión moderada.

Según el mapa de suelos de Andalucía publicado a escala 1:400.000, en 1989, por la Consejería de Agricultura y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, siguiendo los criterios de clasificación de la F.A.O. (1974) y del Mapa de Suelos de la Unión Europea de 1985, los suelos de la zona de estudio se clasifican en Fluvisoles calcáreos, Vertisoles crómicos y Cambisoles vérticos con Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Vertisoles pélicos.

La mayor parte del trazado del colector se asienta sobre fluvisoles calcáreos. Son suelos aluviales, que dentro de los 25 cm desde la superficie y por lo menos hasta los 50 cm de profundidad están constituidos por un sedimento que muestra estratificación (material flúvico).

Tienen perfil AC de escaso desarrollo y se diferencian de los cambisoles (suelos aluviales que presentan un perfil más diferenciado desarrollándose sobre sedimentos aluviales más antiguos, y sin aportes aluviales recientes).

Los fluvisoles calcáreos, constituyen extensas vegas dedicadas preferentemente a regadíos.

La parcela donde se ubicará la futura EDAR se asienta sobre vertisoles, suelos de elevado contenido en arcilla, con esmectitas (principalmente montmorillonitas) como minerales dominantes, cuya propiedad de ser expansible les proporciona capacidad para desarrollar grietas desde la superficie hasta abajo, de 1 cm. De ancho, al menos en algún periodo del año.

Morfológicamente se caracterizan por el desarrollo, la forma y la orientación de agregados estructurales, prismáticos o en cuñas que se intersectan en caras curvas pulidas y brillantes por deslizamiento.

Tienen color oscuro debido a la materia orgánica que, si bien en contenidos relativamente bajos (<25 g. Kg.· 1), está muy humidificada e incorporada íntimamente a la materia mineral (arcillas) del perfil.

Son de ph neutro o ligeramente alcalino y muchos de ellos dan reacción al ácido clorhídrico diluido.

Son suelos que por su elevado contenido en arcilla y por la naturaleza de ésta poseen en húmedo una reducida capacidad de infiltración, debido al cierre de los macroporos. En seco son duros o muy duros, mientras que en mojado son adherentes y plásticos (suelos pesados o fuertes).

Tiene perfil del tipo A Bv C cuya principal característica es la presencia de un horizonte (Bv) subsuperficial vértico. El ambiente climático de estos suelos está bien definido por un periodo seco pronunciado, que determina una fuerte desecación del perfil, y otro húmedo – relativamente corto – en la que tiene humedad elevada e incluso estancamiento de aguas por la impermeabilidad del subsuelo.

Ocupan áreas bajas de colinas y cerros, y en superficies más o menos planas sobre materiales sedimentarios, margas, margocalizas y calizas margosas del terciario, aunque a veces también se encuentran sobre otros sedimentos arcillosos.

Muchos de estos suelos se conocen con el nombre de tierras negras andaluzas (bujeos negros). Son frecuentemente deficientes en nitrógeno, debido al contenido generalmente bajo en materia orgánica y en fósforo.

Los vertisoles son dominantes en esta zona, donde se encuentran otros, muchos de ellos con propiedades vérticas. Ocupan una extensión de más de 700.000 has, cerca del 8 % del territorio.

Estos suelos se localizan en áreas relativamente extensas de la Depresión Bética, especialmente en el sector suroccidental de la misma, y en otras depresiones con relieves plano y drenaje deficiente, presentando de moderada a alta concentración en bases (Mg y Ca, especialmente). Las limitaciones más importantes de estos suelos radican en el drenaje

(medio o impedido), en la consistencia (firme en seco y plástica en mojado) y en otras propiedades físicas relacionadas con la textura arcillosa.

4.2.5. HIDROLOGÍA

La red hidrográfica superficial se constituye por ríos, arroyos y lagunas.

El área de estudio pertenece a la cuenca hidrológica del Guadalhorce. El sistema acuífero se conoce como "Detrítico de Málaga" e incluye las cuencas media y baja del río Guadalhorce, extendiéndose en la denominada “Hoya de Málaga”, una de las comarcas en que se divide la provincia de Málaga, la cual se sitúa entre las estribaciones más occidentales de los Montes de Málaga, correspondientes desde el punto de vista geológico al Bético de Málaga.

Los afluentes principales del Guadalhorce, en esta área, son el río Campanillas y el arroyo Cañaveral.

La red hidrográfica es muy densa, de tipo dendrítico, consecuencia de los materiales blandos por los que discurre. Es característica de la red su curso divagante. La tradicional irregularidad del Guadalhorce, causante de muchas inundaciones en sus vegas, está hoy corregida en gran parte con el conjunto de embalses del Chorro.

Los cauces del entorno más próximo y afectados por la presente actuación son: río Guadalhorce, arroyo de la Breña Higuera, arroyo de las Cañas y arroyo de Valdeurraca.

4.2.6. HIDROGEOLOGÍA

La zona de estudio discurre sobre el acuífero del Bajo Guadalhorce, que se extiende desde Álora hasta el mar con una superficie aproximada de 115 km2.

Presenta una gran heterogeneidad litológica y es característica la existencia de paleocauces con elementos detríticos más groseros, que no coinciden con el actual cauce del río. El espesor de la formación detrítica generalmente no supera los 50 m.

En la parte baja del Valle del Guadalhorce, el aluvial se apoya sobre un Plioceno de carácter predominante margo-arenoso, dentro del cual se individualiza un paquete arenoso cuyo espesor raramente supera los 15 m y constituye un acuífero de buena calidad, hidráulicamente comunicado con el aluvial en algunos sectores.

En la base del Plioceno existe un acuífero confinado de escasa entidad. La piezometría del aluvial muestra un flujo subterráneo hacia el cauce del río y la descarga del acuífero al mar.

En la zona próxima a la desembocadura, la superficie piezométrica aflora en superficie dando lugar a un humedal declarado Paraje Natural por su interés ecológico. En esta zona se observan áreas deprimidas con cotas negativas e indicios de intrusión marina puntual.

4.2.7. RIESGOS NATURALES

Se considera un riesgo natural todo fenómeno de naturaleza física, extremo y coyuntural que produce impactos sobre el medio y la sociedad. Dentro de éstos se analizan la erosión, desertización, riesgos hídricos (tanto de inundación como de sequía), los incendios forestales, riesgos sísmicos, tsunamis, contaminación de acuíferos y las plagas forestales.

Los riesgos naturales pueden clasificarse desde varios puntos de vista o criterios. En cualquier caso, hay que tener en cuenta las interacciones que unos riesgos tienen con otros y sus consecuencias. Existe una concatenación espacio-temporal que raramente hace que se presenten por separado en un lugar y en momentos diferentes.

PROCESOS EROSIVOS

El riesgo de erosión está relacionado con muchos factores para el caso de Málaga, se han determinado como los más relevantes la pendiente y la cobertura vegetal. En este apartado se valoran tanto el riesgo de erosión actual como el potencial, ya que se considera un parámetro esencial a la hora de tomar decisiones

En Málaga existe un riesgo de erosión importante, con valores registrados superiores al 50% para el riesgo de erosión alto a muy alto. Esto se debe fundamentalmente a las fuertes pendientes que existen en la mayoría de los terrenos, a la tipología de los materiales y a la intensa eliminación de vegetación natural. Cartel de repoblación forestal en el Parque Natural Montes de Málaga La política forestal mediterránea reciente, ha estado muy condicionada por la lucha contra la erosión, ya que ésta, sumada a las avenidas, ha tenido consecuencias sobre la ciudad y sus habitantes, que han llegado a ser catastróficas en épocas de lluvias torrenciales.

Erosión litoral

En Málaga, es en la costa Este donde se produce la mayor erosión litoral ya que la progresiva urbanización del frente, ha disminuido las ya estrechas playas de este sector. Los temporales anuales de levante, erosionan con mayor fuerza este sector con la progresiva disminución de la zona de estancia y la regresión de las arenas aportadas. Tal hecho provocó en su día la intervención del organismo competente, mediante obras de defensa y regeneración.

La erosión de menor rango, en principio, en el litoral occidental, ha aumentado con la ampliación de los diques del puerto; éste factor unido al escaso volumen de aportes del urbanizado Guadalmedina, no favorecen la acreción de este tramo costero. El sector desembocadura del Guadalhorce-límite del término, es el frente más estable y arenoso, aunque por la regulación del río Campanillas y el encauzamiento del río, pueden disminuir el aporte de terrígenos y desestabilizar el débil equilibrio erosión- transporte en este tramo. Los aportes sedimentarios del Guadalhorce se distribuyen hacia poniente alcanzando hasta el municipio de Fuengirola; y hacia el este el transporte sedimentario se realiza desde las zonas más orientales.

Si se recorre la costa desde el límite con Torremolinos, se ve como el transporte sólido litoral es de Levante a Poniente, como señala la barra de la desembocadura del Guadalhorce. Próximo a la ensenada, el comportamiento del espigón de la playa de la Térmica sugiere un estado de transporte sedimentario neto nulo o casi nulo.

La comparación de fotos aéreas antiguas y actuales indican un retroceso de las playas junto al Guadalhorce, proceso que pudiera estar conectado con los sedimentos acumulados en las presas de Guadalhorce y Guadalteba.

RIESGO DE DESERTIZACIÓN

En Andalucía se localizan zonas de desertización natural que pueden considerarse como áreas críticas desde el punto de vista de su vulnerabilidad frente a la desertificación y que se caracterizan en función de sus peculiaridades zonales, ya sean climáticas o de relieve, o por sus características litológicas.

Estas zonas se encuentran situadas en Andalucía Oriental y son áreas vulnerables debido al tipo de sustrato, la elevada aridez y la altitud. Concretamente la provincia de Málaga cuenta ya con 1.593 Km2 de superficie afectada por la desertificación (Fuente: Lucdea, 1986).

RIESGOS HÍDRICOS

El riesgo de inundación es uno de los que afecta al territorio municipal de Málaga con mayor gravedad. A lo largo de la historia el municipio ha sufrido innumerables inundaciones, acompañadas de las pertinentes pérdidas materiales, económicas, etc. Dentro del término municipal de Málaga se inventariaron los puntos de mayor riesgo, a continuación se recoge una tabla con los cauces en los que se localizaron los puntos negros, y la valoración del nivel de riesgo de cada uno:

CAUCE	NIVEL DE RIESGO
Río Campanillas	MUY GRAVE
Río Guadalhorce	MUY GRAVE
Arroyo Boticario	MODERADO
Arroyo Calvario	MODERADO
Arroyo Cuarto Bajo	MODERADO
Arroyo Cuarto Medio	MODERADO
Arroyo de la Culebra	MODERADO
Arroyo de las Cañas	MUY GRAVE
Arroyo Gálica	GRAVE
Arroyo Jaboneros	GRAVE
Arroyo La Yegua	MODERADO
Arroyo Leñar	MODERADO
Arroyo Los Ángeles	GRAVE
Arroyo Merino	MODERADO
Arroyo Pilones	GRAVE
Arroyo Quintana	GRAVE
Arroyo San Antón	MODERADO
Arroyo Sastre	MODERADO
Arroyo Toquero	GRAVE
Arroyo Wittenberg	MODERADO
Arroyo La Yegua	MODERADO

En los años treinta, comenzaron a tomarse medidas para abordar el problema de los desbordamientos del Rí Guadalmedina, se construyó el embalse de Agujero y se realizaron sucesivas repoblaciones forestales.

Posteriormente, a partir del encauzamiento y urbanización del Guadalmedina, la limpieza, corrección y embovedado de los principales arroyos urbanos se han mitigado en grado elevado las grandes puntas de avenidas en la ciudad. El mayor riesgo de inundación se localizaba, en los últimos tiempos, en el cauce medio-bajo del Guadalhorce y el Arroyo de las Cañas (polígonos y urbanizaciones de la desembocadura), que con los nuevos encauzamientos son muy limitados.

La corrección hidrológico-forestal de las cuencas de los ríos Guadalmedina, Campanillas y de los arroyos urbanos de Málaga, son actuaciones consideradas de carácter prioritario. Bajo este criterio de protección, ante la erosión y las avenidas consecuentes, se definen áreas de reforestación preferentes que actúen como protección para las cuencas, y que además sirva de conector entre los numerosos enclaves de interés natural que se localizan en el término municipal.

RIESGOS DE INCENDIOS FORESTALES

Es un riesgo provocado por la elevada combustibilidad que en época estival adquiere el matorral xerófilo y el pinar presente en el municipio. La inducción humana eleva este riesgo hasta niveles prácticamente incontrolables en su comienzo.

RIESGOS SÍSMICOS

Andalucía puede considerarse como una zona de riesgo sísmico medio; de hecho, ha sufrido a lo largo de su historia algunos terremotos de carácter destructor. Durante el siglo XX hubo nueve, la mayoría de grado 8 en la Escala de Richter; además, históricamente, destacan el de Carmona en 1504, el terremoto de Lisboa en 1755, con el posterior maremoto de Cádiz, y el de Arenas del Rey en Granada, en 1884.

Según el Mapa de Peligrosidad Sísmica que incluye la Norma de Construcción Sismorresistente Española: Parte general y edificación (NCSE-02), el ámbito de actuación se encuentra en la zona con mayor riesgo sísmico dentro de la Península Ibérica.

RIESGOS DE TSUNAMIS

Aunque en Andalucía el área afectada es reducida y la frecuencia de aparición es baja, la alta densidad de ocupación del litoral podría provocar daños de cuantiosa magnitud. Un claro ejemplo es el tsunami provocado por el terremoto de Lisboa de 1755 que afectó a las costas portuguesas y del golfo de Cádiz, causando más de 1.000 muertos.

RIESGOS DE CONTAMINACIÓN DE ACUÍFEROS

Los terrenos de mayor permeabilidad y porosidad son los que poseen mayor índice del riesgo por contaminación hídrica. Los mármoles de la Sierra de Mijas (o Sierra de Churriana)

y las aluviales del Guadalhorce son las más vulnerables a la contaminación que es mayoritariamente de origen agrícola e industrial.

Otro riesgo proviene de las aguas residuales que por fallos en las infraestructuras de saneamiento, depósitos, aljibes y conducciones, inciden en el acuífero superficial terciario y cuaternario.

RIESGOS DE PLAGAS FORESTALES

El fenómeno plaga surge cuando se rompe el "equilibrio biológico" entre los seres vivos existente en una determinada etapa sucesional del ecosistema debido a que se dispara el potencial biológico de un determinado organismo como consecuencia de la disminución o atenuación del control ejercido por aquellos factores del ecosistema sobre esa población.

El carácter agrológico y las amplias extensiones de olivares, cítricos y especies típicas de huertos, implica que el riesgo de plagas en el mismo sea constante.

4.3. MEDIO BIÓTICO

4.3.1. VEGETACIÓN

VEGETACIÓN POTENCIAL

La zona de estudio se encuentra en el "Piso bioclimático termomediterráneo" con un ombroclima secosubhúmedo- húmedo (Rivas-Martínez).

La vegetación potencial de serie corresponde a la "Serie termomediterránea, bética, algarviense y mauritánica, seca-subhúmeda, basófila de la encina (Quercus rotundifolia): Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae S. Faciación típica.

En los terrenos ocupados por el Guadalhorce y en los márgenes de los principales arroyos de la zona, la presencia de suelos azonales provoca que no se desarrollen series climatófilas, sino series edafófilas, y más concretamente, en este caso, una serie edafohigrófila propia de suelos hidromorfos (en cuya evolución interviene el marcado exceso de agua). Se trata de una geoserie riparia que surcan los materiales del complejo Maláguide y Alpujárride en los que hay una mezcla de materiales silíceos (esquistos, filitas) y carbonatados (principalmente dolomías), así como peridotitas, serpentinas, etc. Esta complejidad geológica origina suelos con pH cercanos a la neutralidad, y una gran variación química, por lo que la definimos como mesótrofa. Se encuentra a partir del horizonte mesomediterráneo inferior hasta el termomediterráneo.

Esta geoserie queda identificada por Rivas Martínez como: EH10.- Geoserie edafohigrófila mesomediterránea inferior y termomediterránea rondeña, malacitano-almijarense, alpujarreña, almeriense-occidental y manchegoespunense mesótrofa.

La Serie termomediterránea bético-algaraviense y tingitana seca-subhúmedo-húmeda basófila de la carrasca está ampliamente extendida por todas las zonas basales de Andalucía, ya que es de distribución termomediterránea, se localiza sobre suelos ricos en bases y el ombrotipo bajo el que se desarrolla va del seco al húmedo. La comunidad clímax es un encinar (Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae) de estructura parecida a la desarrollada en el mesomediterráneo, aunque mucho más enriquecido en taxones netamente termófilos y elementos lianoides. Como orla y primera etapa de sustitución aparece un coscojallentiscar (Asparago albi-Rhamnetum oleoidis, Bupleuro gibraltarici-Pistacietum lentisci) que varía en su composición según la biogeografía. Además aparecen una serie de comunidades como escobonalesretamales (Coridothymo capitati-Genistetum haenseleri, Genisto retamoidis-Retametum sphaerocarpae), espartales (Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae), romerales-aulagares-tomillares (Ulici baetici- Cistetum clusii, Asperulo hirsuti-Ulicetum scabri, Odontito purpureae-Thymetum baeticae, Teucrio lusitanici-Coridothymetum capitati), albaidares (comunidad de Anthyllis cytisoides), bolinares (Lavandulo caesiae-Genistetum equisetiformis), pastizales-cerrillares (Ruto angustifoliae- Brachypodietum retusii, Aristido coerulescentis-Hyparrhenietum hirtae, Lotononido lupinifoliae-Hyparrhenietum sinaicae) y tomillares nitrófilos (Andryalo ragusinae-Artemisietum barrelieri), cuya dinámica comentaremos más adelante.

ETAPAS DE REGRESIÓN Y BIOINDICADORES	
Nombre de la Serie **Árbol dominante** **Nombre fitosociológico**	Bética calcícola de la encina Quercus rotundifolia Smilaci-Querceto rotundifoliae sigmetum
I. Bosque	Quercus rotunfifolia Smilax mauritánica Olea sylvestris Chamaerops humilis
II. Matorral denso	Asparagus albus Rhamnus oleoides Quercus coccifera Aristolochia baetica
III. Matorral degradado	Coridothymus capitatus Teucrium lusitanicum Phlomis purpúrea Micromeria latifolia
IV. Patizales	Brachypodium ramosum Hyparrenia pubescens Brachypodium distachyon

Por otro lado en cuanto a la "Geoserie edafohigrófila mesomediterránea inferior y termomediterránea rondeña, malacitano-almijarense, alpujarreña, almeriense-occidental y manchegoespunense mesótrofa", presenta una vegetación edafohigrófila que tiene lugar en zonas térmicas y cuyos sustratos son mezcla de materiales silíceos y carbonatados, está representada en su primera banda por una sauceda termófila de Salix pedicellata y la segunda por una chopera blanca de Populus alba, con carácter mesótrofo y de las cuales se conocen pocos datos. La diferencia con otras geoseries en las que existen choperas blancas radica en la presencia de Salix pedicellata, elemento silicícola y termófilo que la separa de la serie basófila mesomediterránea y por la abundancia de elementos caducifolios que la aleja de la serie termomediterránea semiárida más oriental.

La primera banda de vegetación en contacto con el agua está encabezada por mimbreras o saucedas mesótrofas de la asociación Erico erigenae-Salicetum pedicellatae, que contactan con numerosas formaciones helofíticas tales como espadañales del Typho angustifoliae-Schoenoplectetum glauci, comunidades de cárices de Cladio-Caricetum hispidae, berredas de Helosciadietum nodiflori y gramales anfibios de Paspalo distychi- Agrostietum verticillati. Entre las formaciones higrófilas herbáceas cabe destacar los juncales, herbazales y brezales

de Peucedano-Sonchetum aquatilis, Galio-Schoenetum nigricantis y Molinio-Ericetum erigenae.

Asimismo, entre la vegetación nitrófila cabe destacar formaciones de desarrollo estival y con cierto carácter anfibio como Scrophulario auriculatae-Epilobietum hirsuti y Xanthio italici-Polygonetum persicariae.

Al aumentar la trofía del suelo por la existencia de sustratos arcillosos, en los cauces de la Vega con horizontes de pseudogley se instala la olmeda (Aro italici-Ulmeto minoris), que tiende a ocupar aquellos biotopos más alejados del cauce del río. En su óptimo, la olmeda sería un bosque cerrado, denso y sombrío que contrasta con la realidad, ya que su área potencial ha sido ocupada por el hombre para cultivos y huertas.

La orla de estas olmedas corresponde a un zarzal espinoso, donde predomina Rubís ulmifolius (Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii). Como etapas de degradación se encuentran las comunidades de juncos y cardos (Cirsio monspessulani-Holoschoenetum) que, al aumentar la nitrificación por el pastoreo, pasa a un gramadal (Trifolio fragiteri-Cynodontetum).

VEGETACIÓN ACTUAL

El bosque de ribera está muy reducido en la cuenca del Guadalhorce, quedando solamente algunas manchas dispersas, y muy deterioradas, en las que aparecen sauces y mimbreras, numerosas enredaderas y rosáceas.

En algunas zonas aparecen choperas y algunos álamos y olmos dispersos, además de grupos de eucaliptos, todos ellos acompañados por un cañaveral que puebla las orillas.

La mayor parte del suelo está ocupado por cultivos. Sobre todo cítricos (limones y naranjas, huertas, con cultivos como la alcachofa y la patata, frutales y caña de azúcar, que se encuentran en el fondo de los valles fluviales, prácticamente en contacto con los ríos.

El cultivo de secano más extendido es el olivar. En la zona de monte encontramos encinares y aulagares.

4.3.2. **FAUNA**

Las especies animales propias de la zona son algunas especies de paseriformes, como gorriones, jilgueros, verderones, etc. y varias pequeñas rapaces como el cernícalo primilla, cernícalo común, halcón común y también otras pequeñas depredadoras como los alcaudones.

Últimamente es cada vez más relevante la presencia de dos especies relativamente recientes en el municipio: la tórtola turca y la cotorra argentina.

En primavera y verano es frecuente ver golondrinas, aviones y vencejos. En esta misma época, es fácil observar a la abubilla.

En los taludes de la orilla de los arroyos y ríos hace sus nidos subterráneos el abejaruco, mientras que el matorral y arbolado de las orillas lo utiliza el martín pescador.

Entre los reptiles es necesario destacar la presencia del mayor lagarto ibérico, Lacerta lepida (lagarto ocelado), y de otras especies como la lagartija ibérica, junto a ofidios como la culebra bastarda, la culebra de escalera, la culebra de herradura, e incluso anfibios como el sapo común o el sapo corredor.

Entre las especies que ocupan las zonas de los cultivos del valle del Guadalhorce, podemos encontrar la cogujada común (Galerita cristata), la alondra (Alauda arvensis), bisbita común (Anthus pratensis), la terrera común (Calandrella cinerea).

El sapillo moteado (Pelodytes punctatus), y el sapo corredor (Bufo calamita) crían en las charcas temporales que se forman en las arcillas.

También está presente el topillo (Microtus duodecimcostatus).

En las zonas antropizadas, con edificaciones y otras construcciones más o menos urbanizadas, abundan diversos tipos de aves que han adaptado su modo de vida a la presencia del hombre. Es frecuente la presencia de grupos de gaviotas reidoras (Larus ridibundus), patiamarillas (Larus cachinans), y sombrías (Larus fuscus), que buscan comida en los vertederos. Otras especies que frecuentan las áreas antropizadas son los estorninos (Sturnus spp.), vencejos (Apus spp.), gorriones (Passer domesticus) y palomas (Columba livia). Otras especies menos abundantes son el mirlo (Turdus merula), el avión común (Delichon urbica), la tórtola turca (Streptopelia decaocto) y el mosquitero común (Phylloscopus collybita).

Por la cercanía de la zona de estudio a la desembocadura del Guadalhorce se hace conveniente citar alguna de las especies que se encuentran en este enclave natural. Confluyan una serie de hábitat diversos, la ribera, la marisma y el litoral, por lo que la diversidad de especies existentes es muy alta.

Además es lugar de paso de numerosas aves en sus migraciones estacionales. Como ejemplo de aves podemos citar la gaviota de Audouin (Larus audouinii), y el avetorrillo (Ixobrichus minutus). Cercanas a la desembocadura aparecen especies como la ranita meridional (Hyla meridionalis), el sapo de espuelas (Pelobates cultripes), la rata de agua (Arvicola sapidus), el ratón moruno de cola corta (Mus spretus), el galápago (Mauremys caspita), la lagartija colirroja (Acanthodactylus erythurus), la culebra de agua (Natrix maura), así como la culebra de escalera (Elaphe scalaris), así como algunas especies interesantes de libélulas.

4.3.3. **ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS**

RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS (RENPA)

El espacio natural protegido que se sitúa próximo a la zona de estudio tiene la figura de Paraje Natural y se denomina “Desembocadura del Guadalhorce”.

En este enclave el río se bifurca en dos brazos, formando un delta aluvial en el que se encuentran una serie de pequeñas lagunas de origen artificial.

La flora se compone de plantas acuáticas, vegetación perilagunar de carrizos, castañuelas y almajos principalmente. Las márgenes del río están ocupadas por álamos, eucaliptos y algunos sauces. También se encuentran tarajes y palmeras.

La fauna es rica y variada, tanto en aves como en reptiles y anfibios. La avifauna cuenta con especies peculiares como el morito, el flamenco, la espátula, la cigüeña negra, la gaviota de Audouin o la pagaza piquirroja, además de otras más comunes como garcillas, pardelas, charranes, fochas, anátidas, etc. Los mamíferos más comunes son los roedores, comadrejas, turones y zorros.

ZONAS IBA (ÁREAS IMPORTANTES PARA LAS AVES)

Actualmente estas áreas no tienen protección legal en España, pero están en proceso de legalizarse como zonas protegidas. La importancia de estas áreas radica en ser zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias.

La zona IBA que se encuentra cercana a la zona de actuación engloba en Paraje Natural desembocadura del Guadalhorce.

Es un área de gran importancia para las aves entre las que destacan el morito (Platalea leucorodia), el flamenco (Phoenicopterus ruber), la espátula (Platalea leucorodia), la cigüeña negra (Ciconia nigra), la gaviota de Audouin (Larus audouinii), el martín pescador (Alcedo atthis) o la pagaza piquirroja (Hydroprogne caspia), a demás de otras comunes como garcillas, pardelas, charranes, fochas y anátidas.

HÁBITATS PROTEGIDOS

En este epígrafe se incluyen aquellos hábitats incluidos en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre.

Concretamente en el Anexo I se recogen aquellos tipos de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación.

La actuación no afecta directamente a ningún hábitat incluido en la Directiva 92/43/CEE, no obstante, coincidente con el Paraje natural de la Desembocadura del Guadalhorce, existen diversos que, por su cercanía a la actuación, podrían verse afectados de manera indirecta.

Los Hábitats de Interés Comunitario localizados en las inmediaciones de la actuación son:

- Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados (código UE 1210). Compuesto por formaciones de vegetación anual, ocupando acumulaciones de material de desecho y grava rica en materia orgánica. Dentro de este hábitat destacan las especies Cakile maritima, Salsola kali, Atriplex spp., Polygonum spp., Euphorbia peplis, Mertensia maritima, Elymus repens, Glaucium flavum, Matthiola sinuata, M. tricuspidata, Euphorbia paralias y Eryngium maritimum. Este hábitat se localiza en el Paraje Natural desembocadura del Guadalhorce.
- Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (Sarcocornetea fruticosi), (código UE 1420). Vegetación perenne propia de fangos marinos, básicamente compuesta por matorrales, con una distribución esencialmente Mediterráneo-Atlántica (comunidades de Salicornia, Limonium vulgare, Suaeda y Atriplex), pertenecientes a la clase Sarcocornetea fruticosi. Al igual que en el caso anterior, este hábitat se encuentra en el Paraje Natural desembocadura del Guadalhorce y por tanto no se ve directamente afectada por la actuación.
- Bosques mediterráneos caducifolios. Bosques de galería de Salix alba y Populus alba (código UE 92AO). En la zona de estudio este hábitat aparece asociado al curso del río Gudalhorce, concretamente en la desembocadura del mismo, a unos 2 Km de la actuación. La Directiva hábitat define estos bosques de galería como de interés comunitario englobándolos dentro de las saucedas y choperas de los lechos riparios entre los que también se pueden citar: las alamedas de (Populus nigra), las olmedas (Ulmus minor) y las saucedas de Salix salvifolia.
- Galerías ribereñas termomediterráneas (Nerio-Tamaricetea) y del sudoeste de la península ibérica (Securinegion tinctoriae), (código UE 92DO). Compuesto por galerías arbóreas y arbustivas con tamarindos, adelfas y securinegas localizada en este caso en la Desembocadura del Guadalhorce. Las formaciones con Tamarix africana no deben ser consideradas en este hábitat. Las plantas existentes son tarajes (Tamarix spp.), tapujo (Securinega tinctoria), Loro (Prunus lusitanica) y durillo (Viburnum tinus).

MONTES PÚBLICOS

Las actuaciones en montes públicos quedan sometidas a lo establecido en la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestalde Andalucía y Ley 2/1992, de 15 de junio, de Protección de Montes y Terrenos Forestales.

En la zona de estudio se da la presencia de varios montes públicos:

CÓDIGO JA	MUNICIPIO	NOMBRE JA	TITULAR	AREA (M2)
MA-10003-JA	Málaga	Hacienda Sta. Isabel	C.A de Andalucía	80.596
MA-70014-AY	Málaga	Sierra de Churriana	Ayto. de Málaga	1.289.674
MA-10011-JA	Cártama	Riberas del Guadalhorce	C.A de Andalucía	640.716
MA-10012-JA	Alhaurín de la Torre	Riberas del Guadalhorce	C.A de Andalucía	4.733
MA-10013-JA	Málaga	Riberas del Guadalhorce	C.A de Andalucía	482.823
MA-50022-AY	Málaga	Los Asperones	-	1.942.408
MA-11005-JA	Alhaurín de la Torre	La Mezquita y Puerto Blanquillo	C.A de Andalucía	12.467.792
MA-30035-AY	Alhaurín de la Torre	Jabalcuza	Ayto. de Alhaurín de la Torre	810.090

De todos estos montes públicos se ven afectados por la actuación los correspondientes a la Riberas del Guadalhorce en los términos municipales de Málaga, Alhaurín de la Torre y Cártama.

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

El Plan del Medio Físico de Málaga fue aprobado por Resolución de 14 de febrero de 2007, de la Dirección General de Urbanismo. Este plan delimita una serie de espacios sujetos a protección especial. Se trata de espacios de la provincia en los que concurren caracteres naturales y/o de utilización social que conllevan la existencia de valores territoriales-ambientales particulares quedan sujetos a las Normas particulares que a través del Plan se establecen. Estas Normas se orientan a la mejor y más efectiva protección de los valores territoriales ambientales en cada caso presentes, buscando en cualquier circunstancia la compatibilización con las utilizaciones tradicionales o no, que resulten apropiadas para el mantenimiento de los valores que se pretenden proteger. Estas Normas diferencian categorías genéricas de espacios en atención a sus características físico-naturales y a los procesos actuantes sobre ellos:

- Protección Especial Integral.
- Protección Especial Compatible.

- Protección cautelar

Las determinaciones inherentes a cada una de dichas categorías genéricas de protección, constituyen la referencia normativa básica a la hora de establecer los usos y actividades prohibidas y compatibles por este Plan, complementando para cada espacio concreto la Normativa General de Regulación de Usos y Actividades. Dentro de cada categoría se han diferenciado ámbitos específicos e través de los cuales se precisan con mayor detalle las determinaciones normativas aplicables.

En el ámbito de estudio del presente proyecto se encuentran tres espacios catalogados por dicho plan, incluidos todos ellos bajo la categoría de Protección Especial Compatible.

Tienen consideración de Protección Especial Compatible aquellos espacios que por su valor ecológico, productivo o paisajístico, interesa limitar la realización de actividades constructivas o transformadoras del medio; a excepción de aquellas estrictamente necesarias para el aprovechamiento de los recursos primarios, y que resulten compatibles con el mantenimiento de sus características y valores protegidos.

Los tipos de espacios, presente en la zona de estudio, sujetos a dicha categoría son los siguientes:

- Complejos Serranos de Interés Ambiental (CS, norma 39).
- Zonas Húmedas Transformadas (HT, norma 44).

Concretamente los espacios son:

- Complejos Serranos de Interés Ambiental:
  - "Sierra de Mijas" (CS-3).
  - "Sierra de Cártama" (CS-16).
- Zonas Húmedas Transformadas:
  - "Desembocadura del Guadalhorce" (HT-3).

Ningunos de los espacios se ve directamente afectado por la actuación, tan sólo, en el caso de la Desembocadura del Guadalhorce, podría verse afectada por derrames accidentales aguas arriba del cauce, que finalmente lleguen al propio espacio protegido.

Para los espacios de Protección Especial Compatible se establecen únicamente normas particulares para cada ámbito.

A continuación se indica una breve valoración de los espacios afectados por el proyecto:

- Sierra de Mijas: configura junto las Sierras de Camucha-Alpujata, lo que se denomina como cordón Montañoso Litoral. Mármoles, gneises, micaesquistos, travertinos y conglomerados son los materiales predominantes en este especio. La cubierta vegetal está muy alterada por la acción antrópica, siendo importante la extensión de terreno ocupada por repoblaciones forestales. En fauna, y también al igual que en el espacio anterior, hay que destacar la presencia de comunidades típicas del bosque de coníferas, matorral de degradación y medio rupícola. Aporta una gran calidad al paisaje actuando como telón de fondo del litoral, es por ello, por lo que se hace necesaria y conveniente su protección.
- Sierra de Cártama: es un espacio que se protege fundamentalmente por su interés paisajístico. Pues, aunque no ocupa un lugar muy significativo en el conjunto de las sierras de la provincia de Málaga, se destaca a nivel local como hito territorial de gran importancia, ya que junto con las sierras de Gibralgalia, Gorda de Caín, es uno de los tres umbrales que compartimentan el interior del valle del Guadalhorce.
- Desembocadura del Guadalhorce: la zona en cuestión se presenta actualmente como uno de los puntos de escala y descanso más importantes a nivel provincial y regional para una amplia representación de especies aviares migradoras costeras. Asimismo, presenta comunidades vegetales de interés particularmente en relación a la población de Málaga. La principal problemática que afecta a este espacio la constituyen las actuaciones mineras que, sin una práctica de restauración han degradado el espacio.

4.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

4.4.1. POBLACIÓN

La ejecución íntegra del proyecto tiene lugar en los municipios de Málaga, Alhaurín de la Torre y Cártama, todos de la provincia de Málaga.

- Alhaurín de la Torre está situado en el Área Metropolitana de Málaga dentro de la comarca del Valle del Guadalhorce, junto a la Costa del Sol. El terreno se asienta en la Sierra de Mijas, perteneciente a la Cordillera Penibética y es regado por el río Guadalhorce. Limita con los municipios de Málaga, Cártama, Torremolinos, Mijas, Benalmádena y Alhaurín el Grande. Tiene una superficie de 82,70 km² con una población de 40 345 habitantes en 2019, lo que hace una densidad de población de 473,43 hab/km².
- Málaga se ubica en el centro de la hoya de Málaga, entre los Montes, el río Guadalhorce y la franja costera que lleva a la Axarquía y es la capital de la provincia y de la Costa del Sol, uno de los principales destinos turísticos de España y Europa. Presenta una superficie de 398,25 km^2 con una población total de más de 574 654 habitantes en 2019, lo que hace una densidad de población de 1428,76 hab/km².
- Cártama está situado a 17 km de Málaga y forma parte de su área metropolitana. Presenta una superficie de 105,10 km2 con una población total de más de 26 259 habitantes en 2019, lo que hace una densidad de población de 240,88 hab/km².

4.4.2. ECONOMÍA

Alhaurín de la Torre

Tradicionalmente ha sido un pueblo dedicado a la agricultura, en los anteriores siglos destacaba el cultivo de la vid, aunque desde la segunda mitad del siglo XX se ha pasado al cultivo de cítricos (limonero, naranjo, mandarino) como principal cosecha. En la actualidad se cultivan gran cantidad de frutos subtropicales como el aguacate. Las hortalizas son de destacar también, siendo el cultivo en invernadero uno de los que más desarrollo tiene.

En la actualidad, la construcción es la mayor industria de la urbe debido al boom urbanístico y poblacional que viene ocurriendo desde principios de los 90.

La población dispone de grandes canteras de caliza en la sierra, que abastecen de áridos para la construcción a gran parte de la región. Económicamente, dispone de 6 polígonos industriales con industrias alimentarías, licoreras y textiles de relativa importancia.

Málaga

Su principal actividad económica es el turismo ya que cuenta con casi 3.000 horas de sol anuales aunque también cuenta con industrias repartidas por los distintos polígonos industriales de su área metropolitana.

Hay que hacer una mención especial a su aeropuerto, muy cerca del cual tiene lugar la actuación proyectada. Esta situado a 8 Km. de la capital y esta comunicado con toda la Costa del Sol, por lo que es el primero en tráfico de aviones de toda Andalucía y uno de los más importantes de España.

Cártama

Su economía se basa en el cultivo de cítricos, una gran empresa cárnica, un gran empuje de las empresas de construcción y todo lo referido a ellas, además del comercio local favorecido por su situación de encrucijada de caminos y cercanía al Parque Tecnológico de Andalucía.

4.4.3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Planeamiento urbanístico de Alhaurín de la Torre

El planeamiento urbanístico vigente está constituido por el Plan General de Ordenación Urbanística, Adaptación Parcial a la L.O.U.A. de las NN.SS. de Planeamiento (BOP 14-10-2009). En dichas Normas la clasificación del suelo se diferencia según las siguientes definiciones:

- Suelo Urbano Consolidado (SUC): Todos los suelos urbanos de carácter asistemático (actuación directa) y de actuación sistemática (AU y EU), clasificados por las vigentes NNSS y sus modificaciones, que hayan sido ya completamente transformados y urbanizados.
- Suelo Urbano No consolidado (NUNC): Todos los suelos urbanos de actuación sistemática (AU y EU), clasificados por las vigentes NNSS y sus modificaciones, que aún no han iniciado el proceso de urbanización.
- Suelo Urbanizable Ordenado (SURO): Aquellos suelos urbanizables, clasificados por las vigentes NNSS y sus modificaciones, que no han culminado el proceso de urbanización.
- Suelo Urbanizable Sectorizado (SURS): Aquellos suelos urbanizables, clasificados por las vigentes NNSS y sus modificaciones, que no han iniciado el proceso de urbanización urbanística.
- Suelo No Urbanizable de carácter Natural o Rural (SNU-NR): Todos aquellos suelos no urbanizables clasificados por las vigentes NNSS y sus modificaciones.
- Suelo No Urbanizable de Especial Protección (SNU-PE): Todos aquellos suelos no urbanizables de especial protección clasificados por las vigentes NNSS y sus modificaciones.

Planeamiento urbanístico de Málaga

La Consejera de Obras Públicas y Vivienda, mediante Orden de 21 de enero de 2011, aprueba definitivamente de manera parcial la Revisión del PGOU de Málaga.

La totalidad del suelo del término municipal, se clasifica por el presente Plan General en algunas de las siguientes clases de suelo: urbano, urbanizable y no urbanizable, estableciendo, igualmente el Plan, las categorías a las que pertenece.

SUELO URBANO:

- Suelo Urbano no consolidado (SUNC), integrado por las siguientes tipologías:
  - Suelo urbano No Consolidado Remitido (SUNC-R), suelo sin ordenación pormenorizada, y que necesitará la previa aprobación del correspondiente Plan Especial para poder ser ejecutado.
  - Suelo Urbano No Consolidado Ordenado (SUNC-O), que a la vez se distinguen en:
    - Nuevos ámbitos de Suelos Urbanos No Consolidados.
    - Ámbitos de Suelo Urbano No Consolidado con planeamiento aprobado.
- Suelo Urbano Consolidado (SUC), constituido por aquellos terrenos urbanos en que no concurren las circunstancias indicadas en el apartado anterior, y que a la vez puede diferenciarse en:
  - Suelo Urbano Directo, ordenado de modo detallado y finalista.
  - Suelo Urbano Consolidado con planeamiento previo, aquellos suelos clasificados como suelo urbano dentro de áreas de planeamiento remitido o urbanizable por el PGOU/97 que tienen aprobado definitivamente el planeamiento urbanístico preciso.

SUELO URBANIZABLE

- Suelo Urbanizable Ordenado (SUO), integrado por los terrenos que formes el o los sectores para los que el Plan establezca directamente la ordenación detallada que legitime la actividad de ejecución, en función de las necesidades y previsiones de desarrollo urbanístico municipal.
- Suelo Urbanizable Sectorizado (SUS), comprende los terrenos urbanizables cuyo desarrollo, se considera necesario para el logro de los objetivos y fines del Plan.
- Suelo Urbanizable No Sectorizado (SUNS), comprende el resto de los terrenos urbanizables. Esta categoría deberá tener en cuenta las características naturales y estructurales del municipio, así como la capacidad de integración de los usos del suelo y las exigencias de su crecimiento racional, proporcionado y sostenible.

SUELO NO URBANIZABLE

Es la categoría que se establece sobre aquellos suelos que deben ser activamente preservados del proceso de desarrollo urbano, bien con medidas de protección tendentes a evitar la transformación degradante de la naturaleza y destino rústico que lo caracteriza, o bien con medidas de potenciación y regeneración para la mejora de sus condiciones de aprovechamiento integrado.

Esta categoría de suelo se divide a su vez en los siguientes tipos:

- Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Legislación Específica, entre los que se incluye tanto los bienes de dominio público natural como los que están sujetos a algún régimen de protección por la correspondiente legislación administrativa.
- Suelo No Urbanizable de especial protección por la Planificación Territorial y urbanística, entre los que se incluye los que son merecedores de algún régimen de protección por el PGOU o por los Planes de Ordenación Territorial que puedan redactarse.
- Suelo No Urbanizable de Carácter Natural-Rural, que incluye aquellos en los que es necesario preservar su carácter rural o es improcedente su transformación teniendo en cuenta razones de sostenibilidad y racionalidad.

Planeamiento urbanístico de Cártama

El planeamiento urbanístico vigente está constituido por el Plan General de Ordenación Urbanística, adaptación parcial a la LOUA de la revisión de las NN.SS. de planeamiento de

Cártama. En dichas Normas la clasificación del suelo se diferencia según las siguientes definiciones:

- SUELO URBANO CONSOLIDADO: Se considera suelo urbano consolidado por esta adaptación parcial los siguientes:
  - El clasificado como urbano no delimitados en unidades de ejecución conforme a las NN.SS. y que cuente con todos los servicios urbanísticos.
  - El que, estando clasificado como urbano e incluido en una unidad de ejecución por las NN.SS., ha sido desarrollado conforme al proceso legal establecido para el mismo, tanto por la normativa municipal como por la legislación general.
  - El que, estando clasificado como apto para urbanizar y estando incluido en un sector de suelo urbanizable por las NN.SS., ha sido desarrollado conforme al proceso legal establecido para el mismo, tanto por la normativa municipal como por la legislación general.
- SUELO URBANO NO CONSOLIDADO: se considera suelo urbano no consolidado por esta adaptación parcial aquel que, estando clasificado como urbano por el planeamiento vigente e incluido en el ámbito de alguna unidad de ejecución, no ha sido llevado a cabo el desarrollo de la misma conforme al proceso legal establecido al respecto.
- SUELO URBANO CONSOLIDADO: serán incluidos dentro de esta clase y categoría de suelo aquellos sectores que hayan tenido un desarrollo acorde a la normativa urbanística aplicable, cumpliendo lo establecido en la ficha correspondiente y posean acta de recepción de las obras de urbanización.
- SUELO URBANIZABLE ORDENADO: Pasarán a incluirse dentro de esta clase y categoría de suelo aquellos que hayan seguido el proceso de desarrollo hasta alcanzar, como mínimo, la aprobación definitiva del planeamiento de desarrollo, pero no exista Acta de Recepción de las mismas o puedan darse las condiciones para certificar que todas sus parcelas poseen la condición de solar indicada en el párrafo anterior.
- SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO: Los suelos clasificados por la normativa vigente como aptos para urbanizar que no hayan alcanzado la aprobación definitiva del planeamiento de desarrollo pasarán a esta clase y categoría de suelo.
- SUELO NO URBANIZABLE: Considerando que deben formar parte del suelo no urbanizable de especial protección por la legislación específica aquellos terrenos que tienen la condición de bienes de dominio público natural o los que están sujetos a limitaciones o servidumbres, se ha incluido dentro de esta categoría el dominio público hidráulico, el de carreteras, el de líneas ferroviarias, los montes públicos y las vías pecuarias.

Los suelos afectados por la presente actuación son los siguientes:

T.M. DE ALHAURÍN DE LA TORRE

Los elementos de la actuación que discurren por el término municipal de Alhaurín de la Torre son:

- El colector de Conexión con la Nueva EDAR.
- Tubería abastecimiento.
- Camino acceso EDAR.
- Línea telefónica.
- Línea eléctrica aérea.
- Línea eléctrica soterrada.
- Colector Alhaurín de la Torre - Santa Amalia

En todos los casos el suelo afectado es No Urbanizable, excepto en el caso de la línea eléctrica donde también se ve afectado suelo Urbano. Concretamente se afecta suelo Urbano dentro del municipio de Alhaurín de la Torre por los 700 metros de línea eléctrica soterrada y en El Romeral (t.m. de Alhaurín de la Torre) por unos 250 m de línea eléctrica aérea.

T.M. DE MÁLAGA

Los elementos de la actuación que discurren por el término municipal de Málaga son:

- El colector de Conexión con la Nueva EDAR.
- Aliviadero EBAR Merino.
- Conexión EBAR Merino a Impulsión Principal.
- Tubería abastecimiento.
- Línea eléctrica aérea.
- Camino acceso EDAR.
- EBAR Merino.
- EBAR Cabecera.
- EDAR.
- Colector Alhaurín de la Torre - Santa Amalia
- Colector Alhaurín el Grande - Cártama - Maqueda - Santa Rosalía
- Colector Campanillas
- Colector Santa Águeda
- Colector Rebanadilla
- Ampliación Bombeo 2

La mayoría de las actuaciones discurre por Sistema General de Espacios Libres que está catalogado como Suelo No Urbanizable, excepto la EDAR que pertenecen a Sistema General de Infraestructuras.

T.M. DE CÁRTAMA

Los elementos de la actuación que discurren por el término municipal de Cártama son:

- Ampliación Bombeo 2

4.5. MEDIO PERCEPTUAL

El paisaje es reflejo de la actividad humana. El hombre, en un principio uno de los elementos del paisaje natural, fue alterándolo paulatinamente, realzando profundas modificaciones que crearon un paisaje humano, cuyo máximo exponente son las grandes ciudades.

La definición de medidas correctoras de impactos sobre el paisaje parte de un análisis paisajístico del área objeto de estudio y de una evaluación de afecciones que la obra proyectada ocasionaría.

La capacidad del entorno paisajístico de absorber una afección está relacionada con factores biofísicos, de percepción y con el nivel de degradación actual.

En la actualidad, el paisaje de la zona está profundamente transformado por la intervención del hombre, en gran parte debido a la actividad agraria y el desarrollo tanto industrial como urbanístico.

4.5.1. UNIDADES PAISAJÍSTICAS.

En la zona de estudio se pueden distinguir las siguientes unidades paisajísticas:

Paisaje antropizado:

Corresponde a las zonas urbanas, los núcleos de población periféricos, cortijadas, polígonos industriales y agrupaciones en suelo no urbanizable, así como extensas zonas que han sufrido modificación antrópica (infraestructuras, equipamientos, sistemas, etc.). Su delimitación y conceptualización es muy clara, definida por aquellos ámbitos transformados (directa o indirectamente) por la acción humana.

Paisaje abierto de vega con cultivos de regadíos:

Su presencia territorial viene impuesta por los cursos fluviales que con morfología de valles abiertos, se encuentra en el límite occidental del término.

La topografía llana permite un potencial de visualización amplio desde los hitos norte del Campanillas.

Es aquí donde el carácter más cerrado del canal de desagüe y las laderas orientadas a ambos márgenes, delimitan pequeñas cuencas visuales con una cierta homogeneidad de visualización.

Los cultivos presentes son caña de azúcar en el curso medio y final del Guadalhorce, hortícolas y hacia la zona de Campanillas y su vega, frutales de regadío (esencialmente cítricos). Episódicamente sobre terrazas y bancales protegidos de vientos, aparecen subtropicales.

La componente dinámica del paisaje adquiere espectacularidad en alguna época del año. El contraste entre tonalidades, varía desde el ocre edáfico hasta los verdes y blancos en la floración de los cítricos.

Paisaje agrícola de secano:

Esta unidad queda definida por el tipo de vegetación, cultivos arbóreos de secano. Zonalmente corresponde a la fracción más próxima a lo periurbano, junto a espacios amplios limítrofes con los términos de Almogía y Cártama.

Los cultivos leñosos presentan, en general, estado de abandono, bien por su escasa rentabilidad o encontrarse en situación de "barbecho social" (expectativa derecalificación urbanística).

Cromáticamente hay dos épocas diferenciadas: la invernal con dominio de tonos grisáceos y la primavera, en nuestras latitudes muy precoz, con invasión de brotes verdes en hojas y floración rosa en almendros.

Paisaje fluvio-deltáico:

La naturalidad del medio aparece muy afectada por el manejo humano que lo ha modificado casi en su práctica totalidad. Destaca la presencia de las masas de agua, escaso bosque de ribera y el mar.

Intrínsecamente tiene diversidad paisajística por la presencia de remansos de agua, vegetación palustre, playas y riberas. Posee de un gran cromatismo discontinuo.

Casi toda el área es accesible por sendas y pistas que la recorren.

Extrínsecamente tiene baja poca incidencia visual, salvo la zona meridional litoral que aboca sobre el Mediterráneo.

4.6. MEDIO CULTURAL

4.6.1. PATRIMONIO CULTURAL

Para conocer con detalle la existencia de los bienes patrimoniales existentes en la zona de actuación se ha realizado consulta a la Delegación Provincial de Cultura de Málaga y al Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico. Concretamente dicha Delegación Provincial, responde con el listado de los elementos de interés cultural conocidos en el área afectada por la actuación y que se pasan a enumerar a continuación:

CARÁCTER	CÓDIGO	MUNICIPIO	DENOMINACIÓN	ETNIA	PER_HIST_G	PER_HIST_E	TIPOL_GEN	TIPOL_ESP	ACTIVIDAD	ESTILO	ESTADO	FIGURA	TIPOL_JURÍDICA
Arqueológico	290070001	Alhaurín de la Torre	La Fuensanta		Edad Media, Prehistoria Reciente, Época Romana	Edad Media, Prehistoria reciente, Época Romana	Construcciones funerarias, Edificios agropecuarios	Cuevas artificiales (Tumbas), Villae					
Arqueológico	290070002	Alhaurín de la Torre	Arroyo Cañuelo		Edad Media, Época Romana	Bajo imperio romano, Edad Media	Edificios agropecuarios	Villae					
Arqueológico	290070007	Alhaurín de la Torre	Peralta		Época Romana	Bajo imperio romano	Edificios agropecuarios	Villae					
Arqueológico	290070009	Alhaurín de la Torre	El Valle	Arabes	Edad Media, Protohistoria, Época Romana	Edad Media, Edad del Hierro II, Época Romana	Edificios agropecuarios	Alquerías, Villae					
Arqueológico	290070014	Alhaurín de la Torre	Cerro de las Cadenas I		Paleolíctico, Prehistoria Reciente, Época Romana	Neolítico final, Paleolíctico, Época Romana	Asentamientos, Complejos extractivos, Construcciones funerarias, Sitios con útiles líticos	Cabañas, Construcciones funerarias, Graveras, Sitios con útiles líticos					
Arqueológico	290070015	Alhaurín de la Torre	Cerro de las Cadenas II		Paleolíctico	Paleolíctico medio	Sitios con útiles líticos	Sitios con útiles líticos, Talleres líticos					
Arqueológico	290070016	Alhaurín de la Torre	Cortijo Tabico I		Paleolíctico	Paleolíctico	Complejos extractivos, Sitios con útiles líticos	Graveras, Sitios con útiles líticos					
Arqueológico	290070017	Alhaurín de la Torre	Mestanza I		Paleolíctico	Paleolíctico medio	Sitios con útiles líticos	Sitios con útiles líticos, Talleres líticos					
Arqueológico	290070019	Alhaurín de la Torre	Mestanza III		Paleolíctico, Época Romana	Paleolíctico medio, Época Romana	Construcciones funerarias, Sitios con útiles líticos	Construcciones funerarias, Sitios con útiles líticos, Talleres líticos					
Arqueológico	290070022	Alhaurín de la Torre	Cerro Cueva de la Pistola		Prehistoria Reciente	Edad del cobre campaniforme	Asentamientos	Asentamientos					
Arqueológico	290070026	Alhaurín de la Torre	Cerro del Zorro		Prehistoria Reciente	Prehistoria reciente	Asentamientos, Yacimientos paleontológicos	Asentamientos, Yacimientos paleontológicos					
Arqueológico	290070027	Alhaurín de la Torre	Carretera cantera del Zorro		Prehistoria Reciente	Prehistoria reciente	Construcciones funerarias	Cuevas artificiales (Tumbas)					
Arqueológico	290070033	Alhaurín de la Torre	Vaguada Cortijo Blanco		Época Romana	Época Romana	Edificios agropecuarios	Villae					
Arqueológico	290070038	Alhaurín de la Torre	Arroyo de las Zorreras		Época Romana	Bajo imperio romano	Edificios agropecuarios	Villae					
Arqueológico	290070039	Alhaurín de la Torre	Arroyo de la Cañada I		Protohistoria, Época Romana	Edad del Hierro II, Época Romana							
Arqueológico	290070040	Alhaurín de la Torre	Arroyo de la Cañada II		Prehistoria Reciente, Época Romana	Prehistoria reciente, Época Romana	Asentamientos	Asentamientos					
Arqueológico	290070041	Alhaurín de la Torre	Cerro del Yoli		Prehistoria Reciente, Época Romana	Prehistoria reciente, Época Romana	Asentamientos	Asentamientos					
Arqueológico	290070045	Alhaurín de la Torre	Frente a depuradora				Edificios religiosos	Templos clásicos					
Arqueológico	290070049	Alhaurín de la Torre	Callejones		Edad Media, Prehistoria Reciente, Época Romana	Edad Media, Prehistoria reciente, Época Romana	Edificios agropecuarios	Canales de agua, Villae					

CARÁCTER	CÓDIGO	MUNICIPIO	DENOMINACIÓN	ETNIA	PER_HIST_G	PER_HIST_E	TIPOL_GEN	TIPOL_ESP	ACTIVIDAD	ESTILO	ESTADO	FIGURA	TIPOL_JURÍDICA
Arqueológico	290070050	Alhaurín de la Torre	Cortijo Tabico II		Paleolíctico	Paleolíctico	Complejos extractivos, Sitios con útiles líticos	Graveras, Sitios con útiles líticos					
Arqueológico	290070052	Alhaurín de la Torre	Intersección de la Cañería y el Puente del rey	Arabes	Edad Media	Edad Media	Construcciones funerarias	Construcciones funerarias					
Arqueológico	290380020	Cártama	Dehesa Baja		Época Romana	Época Romana	Edificios agropecuarios	Villae					
Arqueológico	290380037	Cártama	Fuente Almotaje	Arabes	Edad Media, Época Romana	Edad Media, Época Romana	Edificios agropecuarios	Alquerías, Villae					
Arqueológico	290380038	Cártama	Ladera Almotaje		Edad Media	Edad Media	Construcciones funerarias	Fosas funerarias					
Arqueológico	290380039	Cártama	Meseta Almotaje		Época Romana	Época Romana	Edificios agropecuarios	Villae					
Arqueológico	290380040	Cártama	Apeadero de los Remedios		Edad Contemporánea, Edad Media, Protohistoria, Época Romana	Edad Contemporánea, Edad Media, Protohistoria, Época Romana	Asentamientos, Edificios agropecuarios, Edificios industriales	Asentamientos, Fábricas, Villae					
Arqueológico	290380041	Cártama	Cortijo Torres		Época Romana	Época Romana	Edificios agropecuarios	Villae					
Arqueológico	290670060	Cártama	Jardines El Retiro		Edad Moderna	Edad Moderna	Zonas verdes	Jardines	Actividad lúdica	Barroco (Estilo)	Declarado	BIC	Jardín histórico
Arqueológico	290670132	Cártama	Cerro del Villar	Fenicios	Protohistoria	Edad del Hierro I	Asentamientos	Poblados			Declarado	BIC	Zona arqueológica
Arquitectónico	290670213	Cártama	Biblioteca P·blica								Declarado	BIC	Monumento
Arqueológico	290070032	Alhaurín de la Torre	Loma Negra		Época Romana	Época Romana		Villae					
Arqueológico	290070031	Alhaurín de la Torre	Torreón de la Vega		Edad Media	Edad Media		Torres Vigías			Inscrito	BIC	Monumento
Arqueológico	290670171	Cártama	Fortaleza romana de Campanillas		Época Romana	Época Romana	Asentamiento fortificado	Asentamientos, Murallas					
Arqueológico	290670176	Cártama	Necrópolis romana del Almendral		Época Romana	Época Romana	Construcciones funerarias	Construcciones funerarias					

Cabe mencionar que la presente actuación no afecta a ninguno de los elementos patrimoniales identificados por la Consejería de Cultura. Ahora bien, es cierto que en dos de los casos la actuación queda cerca o muy cerca de bienes patrimoniales. Estamos hablando de:

- Yacimiento arqueológico "Apeadero de los remedios": a unos 370 m del final del colector Interceptor de Alhaurín el Grande- Cártama-Campanilla.
- Yacimiento arqueológico "Mestanza I": a unos 25 m del camino de acceso a la EDAR.

Por otro lado, tras la prospección arqueológica superficial realizada, se obtienen resultados negativos a lo largo de toda la actuación salvo, por un yacimiento arqueológico detectado denominado "Santa Águeda" ubicado en el Barrio del mismo nombre del término municipal de Málaga. En este caso, el yacimiento se ve afectado por el trazado del Colector Interceptor de Alhaurín el Grande – Cártama.

Este yacimiento, es un asentamiento rural, de época romana tardía, tipo granja, probablemente dedicado a la ganadería, el cual, ha sido documentado y delimitado, tal y como se indica en el Apéndice V. Del presente anejo ambiental.

4.7. VÍAS PEUCARIAS

Tras comprobar la cartografía digital de la Consejería de Medio Ambiente de la junta de Andalucía, se ha visto que en la zona de estudio se da la presencia de varias vías pecuarias, pero solo son dos las afectadas, concretamente son, la Vereda de Ardales a Málaga y la Vereda de Alhaurín El Grande a Churriana. No obstante, para confirmar estos datos, se realiza consulta a la Delegación provincial de la Consejería de Medio Ambiente en Málaga, en la que se pide información sobre las vías pecuarias existentes en el entorno de la actuación.

Con fecha de 30 de junio de 2011 se recibe contestación en la que se indica que la Vereda de Ardales a Málaga se ve afectada por cruzamiento por uno de los colectores proyectados en la actuación, siendo sus datos técnicos los siguientes:

- Identificador de la vía pecuaria: 29067009.
- Clasificada: resolución de 17 de febrero de 2009, de la Dirección General de Sostenibilidad en la red de Espacios Naturales, por la que se aprueba la Clasificación de las Vías Pecuarias en el término municipal de Málaga.
- Anchura legal: 20 m.
- Estado legal: No deslindada.
- Descripción en la zona de actuación: "Penetra en el T.M. de Málaga procedente del de Alhaurín de la Torre por el Puente del rey, cruzando el río Guadalhorce, que actualmente está en ruinas y sin uso. Pasado el puente, la vereda, tras atravesar unos cañizos, a los 200 m, toma un camino de tierra de 4 m de anchura, que va entre cañas de enea en sentido noreste. A los 400 m la vereda llega a la Barriada Carril de los Chopos, que la atraviesa durante 400 m....".

Para determinar con mayor exactitud el recorrido de la Vereda de Ardales a Málaga se ha vuelto a realizar consulta a la Delegación Provincial de Medio Ambiente solicitando las coordenadas UTM descritas en su clasificación. En el plano de 2.8. Patrimonio Cultural y Vías Pecuarias de los condicionantes ambientales, adjunto en el Anexo 1. Planos del presente anejo ambiental puede verse el punto de afección que sobre la Vereda de Ardales a Málaga efectúa el colector de Conexión con la nueva EDAR en el p.k.: 4+000 aproximadamente.

En cuanto a la Vereda de Alhaurín el Grande a Churriana, no se nos indica ninguna información ya que esta se ve afectada por la línea eléctrica de la EDAR, la cual ha sido definida con posterioridad a la consulta realizada. Los datos técnicos de esta segunda vía pecuaria son los recogidos en el Plan de Recuperación de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA 74, de 30 de junio de 2001) y se indican a continuación:

- Identificador de la vía pecuaria: 29007001.
- Municipio: Alhaurín de la Torre.
- Clasificada: Por Orden Ministerial de 23 de noviembre de 1965.
- Estado legal: No deslindada.
- Anchura legal: 20 m.
- Orientación: oeste-este.

De igual manera la Vereda de Ardales a Málaga se ve afectada por la línea eléctrica pero dentro del término municipal de Alhaurín de la Torre. Al igual que en el caso anterior, a continuación se aportan los datos técnicos según el Plan de Recuperación de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía:

- Identificador de la vía pecuaria: 29007003.
- Municipio: Alhaurín de la Torre.
- Clasificada: por Orden Ministerial de 23 de noviembre de 1965, publicada en el Boletín Oficial del Estado de 1 de diciembre de 1965.
- Estado legal: No deslindada.
- Anchura legal: 20 m.
- Orientación: suroeste-noreste.

5. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

En este apartado se pretende, como objetivo principal, la formulación de las medidas protectoras pertinentes para amortiguar las afecciones surgidas en el transcurso del desarrollo de las actuaciones comprendidas en los proyectos "ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)" y "PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)".

Para ello se va a realizar un recorrido por las distintas afecciones producidas por las acciones del proyecto, indicando la medida protectora y/o correctora más adecuada en cada caso, para evitar o corregir dichas afecciones.

La mayor parte de estas medidas se refieren a la forma de llevar a cabo las obras, de manera que ésta sea lo más compatible posible con el medio ambiente. Por tanto, muchas de éstas medidas no suponen un coste adicional, e incluso pueden suponer un ahorro.

5.1. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

La identificación y valoración de los impactos se ha realizado atendiendo a los impactos concretos por cada condicionante afectado expresado en una matriz de doble entrada al modo cualitativo expresado por distintos autores, conocidos como matriz causa-efecto.

Los impactos aquí identificados son enumerados en función del momento en que se producen atendiendo a los procesos que se desarrollan en la zona de afección a lo largo de las distintas fases (de construcción y de funcionamiento) de la actuación objeto de este Estudio Ambiental.

La identificación de los impactos se realizará atendiendo a la fabricación de distintas matrices de impacto, las cuales son:

- Matriz de identificación.
- Matriz de caracterización.
- Matriz de valoración.

El contenido de las anteriores matrices es el siguiente:

- Matriz de Identificación: En ella se reconocen los impactos generados a raíz de cruzar las acciones recogidas en el proyecto con los factores del medio susceptibles de recibirlas.
- Matriz de Caracterización: Desglosa en función de determinados parámetros las características que pudieran contener cada impacto. En el presente caso estas características cumplen con la reglamentación de impacto ambiental al efecto.
- Matriz de Valoración: A partir de la asignación de pesos a las características mencionadas, pasamos a crear la matriz de valoración de impactos en la que se resume en un valor la incidencia de la acción sobre el factor considerado en cada caso.

Estos tres tipos de matrices aportan distinta información sobre la calidad y cantidad de los impactos que las distintas acciones contempladas en el proyecto pueden suponer. Este método matricial representa un intento de objetivización en la tarea de identificar, caracterizar y valorar los impactos producidos tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento.

A raíz de esta tarea encontraremos finalmente impactos que, a pesar de ser distintos entre sí, sus características sean muy similares tanto en calidad como en cantidad. Esto es debido a la gran cantidad de factores y matices que inciden en la conformación de cada impacto y que no han sido recogidos en su integridad en la caracterización y valoración de los mismos debido a la confusión y densidad que resultaría en un análisis crítico del Estudio. Por todo ello, una vez realizadas las valoraciones pertinentes, pasaremos a especificar textual y reflexivamente toda la serie de matices que interviene en el resultado. De este modo, características como el estado inicial del factor afectado, características urbanas para acoger la red de saneamiento, etc..., muy particulares todas ellas, podrían ser consideradas aquí para, junto a las valoraciones obtenidas a raíz de las matrices, acotar más exactamente cuáles son la intensidad, extensión y gravedad exactas de los distintos impactos generados.

Así pues el proceso de valoración de impactos poseerá una fase descriptiva y analítica, en la que se identificarán y valorarán impactos. Y otra parte reflexiva y expositiva en la que razonar, considerando todo el abanico de matices influyentes, el alcance y dimensiones exactas de determinados impactos.

Una vez vistas las líneas maestras de este apartado, se pasa a continuación a describir detalladamente el método matricial.

El primer paso es identificar los impactos mediante la matriz de Identificación. Esta matriz consiste básicamente en cruzar las acciones del proyecto con los factores del medio, marcando con una "X" en aquellos cruces en que se entienda que una acción concreta afecta a un factor determinado.

Una vez identificados los impactos se pasa a caracterizarlos construyendo la correspondiente matriz de caracterización. La caracterización de impactos responde a la siguiente elección de atributos de efectos y a la siguiente escala de valoración de cada uno de ellos, así como de sus coeficientes globales, seleccionando los atributos según su espectro de acción; temporalidad, dinamismo, naturalidad, inmediatez, capacidad de acogida, complejidad del impacto, etc.

CUALIDAD	ATRIBUTO
NATURALIZA	POSITIVO +
	NETATIVO -
INMEDIATEZ	DIRECTO D
	INDIRECTO I
TEMPORALIDAD	FUGAZ F
	TEMPORAL T
	PERMANENTE P
ACUMULABILIDAD	SIMPLE S
	ACUMULATIVO A
REVERSIBILIDAD	CORTO PLAZO RCP
	MEDIO PLAZO RMP
	IRREVERSIBLE I

CUALIDAD	ATRIBUTO
RECUPERABILIDAD	INMEDIATA REIN
	MEDIO PLAZO REMP
	LARGO PLAZO RELP
	IRRECUPERABLE REI
INTENSIDAD	BAJA B
	MEDIA M
	ALTA A
	MUY ALTA MA
SINERGIA	NO SINÉRGICO NS
	SINÉRGICO S

A continuación definimos los distintos atributos seleccionados para la caracterización de impactos:

Inmediatez:

- Directo: Un efecto es directo cuando el factor afectado lo es directamente a raíz de una acción física o química por parte del agente causante en el lugar físico en el que se produce la afección. Ha de ser una afección real en tiempo y espacio. Es valorable por parte del evaluador a que se conocen mejor sus causas y condiciones de formación.
- Indirecto: Un efecto indirecto puede suceder fuera de esa ubicación tiempo y espacio a través de relaciones posteriores establecidas entre el agente y el factor afectado en cada caso. Sus causas no son siempre conocidas por parte del evaluador, así como tampoco su deriva o evolución. De ahí que se valore con 2 mientras el efecto directo se valora con 1.

Temporalidad:

- Fugaz: Un efecto temporal es aquel que se mantiene solo mientras permanece activo el agente o acción que la causa, no perdura en el tiempo.
- Temporal: Un efecto que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
- Permanente: Un efecto será permanente cuando perdura en el tiempo de modo indeterminado tras su inicio y después de finalizar o no la acción que lo causa. Puede que el efecto sea permanente porque la acción que lo causa perdura en el tiempo.

Acumulatividad:

- Simple: Un efecto es simple porque es capaz de asimilar la entrada o salida de materia y energía que provoca el agente de impacto sin transformar sus características generales y capacidades funcionales como sistema en su entorno inmediato.
- Acumulativo: Un efecto es acumulativo cuando no es capaz de asimilar las transformaciones a las que se ve sometido, de tal modo que los efectos se acumulan en el tiempo.

Reversibilidad:

- Reversible a corto plazo: Un efecto es reversible a corto plazo porque es capaz de revertir una situación igual o muy similar a la original (previa al impacto) en cuanto a sus capacidades funcionales a través de un modo natural y en un corto periodo de tiempo.
- Reversible a medio plazo: Un efecto tendrá más dificultades para ser reversible mientras mayor complejidad posea el factor afectado, o mayor sea su nivel de tensión en el sistema al que pertenece, o mayor sea la importancia de su conservación para el mantenimiento del equilibrio de éste.
- Irreversible: Un impacto será irreversible cuando no sea capaz de regresar a un estado similar, en cuanto a sus características ecológicas o físicas, al que ostentaba previamente al impacto.

Recuperabilidad:

- Recuperación inmediata: Efecto en que la alteración que supone puede eliminarse por la acción humana, y, así mismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable de forma rápida.
- Recuperación a medio plazo: Cuando el periodo entre que interviene las acción humana y la recuperación supone la espera de un determinado tiempo.
- Recuperación a largo plazo: Cuando el periodo entre que interviene las acción humana y la recuperación supone la espera de un tiempo más prolongado, o se da una recuperación parcial del factor afectado, pero en el que se pueden incluir medidas compensatorias.
- Irrecuperable: Efecto en el que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar.

Intensidad:

- Alude al grado de incidencia sobre el factor, desde la acción que produce una afección mínima hasta la acción que supone la destrucción total del factor en el área en el que se produce el efecto o acción.
- Este atributo se ha dividido en cuatro posibles intensidades de afección o nivel de destrucción: Intensidad Baja/Intensidad Media/Intensidad Alta/Intensidad Muy Alta.

Sinergia:

- Sinérgico: Aquél que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo Aquél efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
- No sinergia: cuando no se producen las condiciones argumentadas para la sinergia.

Una vez caracterizados los efectos y compuesta la matriz con ellos, se trata de especificar la valoración cuantitativa que producen las actuaciones con respecto a los componentes del medio. Se conforma ahora una matriz de valoración, siempre de doble entrada, en la que las casillas sintetizan el valor del impacto mediante la realización de cálculos. Estos cálculos están basados en una función que relaciona magnitud e intensidad de los efectos identificados y valorados por cada una de las actuaciones. La valoración de la importancia de cada uno de los componentes que definen la función se refleja en la siguiente tabla:

CUALIDAD	ATRIBUTO	VALORACIÓN
NATURALIZA	POSITIVO +	+
	NETATIVO -	-
INMEDIATEZ	DIRECTO D	1
	INDIRECTO I	4
TEMPORALIDAD	FUGAZ F	1
	TEMPORAL T	2
	PERMANENTE P	4
ACUMULABILIDAD	SIMPLE S	1
	ACUMULATIVO A	4
REVERSIBILIDAD	CORTO PLAZO RCP	1
	MEDIO PLAZO RMP	2
	IRREVERSIBLE I	4
RECUPERABILIDAD	INMEDIATA REIN	1
	MEDIO PLAZO REMP	2
	LARGO PLAZO RELP	4
	IRRECUPERABLE REI	8
INTENSIDAD	BAJA B	1
	MEDIA M	2
	ALTA A	4
	MUY ALTA MA	8
SINERGIA	NO SINÉRGICO NS	1
	SINÉRGICO S	4

Dentro de estas cualidades, se le ha dado especial importancia a aquellas que actúan de forma más negativa sobre los factores impactados. Los impactos más negativos son aquellos que presentan baja o nula recuperabilidad y reversibilidad, así como los sinérgicos. Este rango de importancia viene dado por la atribución de coeficientes a cada atributo. Los coeficientes asignados son los siguientes:

COEFICIENTE	CUALIDAD
	NATURALEZA
1	INMEDIATEZ
2	TEMPORALIDAD
3	ACUMULATIVIDAD
4	REVERSIBILIDAD
4	RECUPERABILIDAD
3	INTENSIDAD
4	SINERGIA

Para dicha valoración, se ha planteado el siguiente algoritmo, que debe entenderse como una forma de cuantificación relativa. Este algoritmo se ha compuesto valorando cada uno de los efectos según la relación subjetiva que se expresa más adelante, para después resolverlo mediante suma de todos ellos:

I=(+/-)x[1x(D/I)+2x(F/T/P)+3x(S/A)+4x(RCP/RMP/I)+4x(REIN/REMP/RELP/REI)+4x (B/M/A/MA)+4x(S/NS)]

Siendo "I" la Importancia o valor global del impacto en cada caso.

Del resultado del algoritmo expuesto se obtienen los valores cuantitativos para los impactos generados por las actuaciones proyectadas.

Para obtener un valor cualitativo de los impactos se han establecido cuatro categorías:

- Impacto Ambiental Compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa medidas protectoras y/o correctoras.
- Impacto Ambiental Moderado: Aquel cuya recuperación no precisa medidas correctoras y/o protectoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo y esfuerzo.
- Impacto Ambiental Severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras, correctoras y/o compensatorias, y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado.
- Impacto Ambiental Crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras, correctoras y/o compensatorias.

El siguiente paso es calcular el valor máximo y el mínimo que pueden resultar de todas las combinaciones posibles en el algoritmo expuesto. Estos valores, máximo y mínimo, determinan los valores del rango. Con todo esto resulta que los valores absolutos extremos que pueden ser alcanzados según el algoritmo propuesto son:

Valor máximo: I = (+/-) [(1x4)+(2x4)+(3x4)+(4x4)+(4x8)+(3x8)+(4x4)] = 112

Valor mínimo: I = (+/-) [(1x1)+(2x1)+(3x1)+(4x1)+(4x1)+(3x1)+(4x1)] = 21

Teniendo en cuenta los márgenes antes señalados, la valoración de los impactos vendrá definida por los siguientes intervalos, a los que se le asigna una consideración cualitativa. Los intervalos no son del mismo valor puesto que las consideraciones ambientales tampoco se pueden considerar uniformes. Por ello, se ha estimado:

NIVEL	SECTORIZADO
COMPATIBLE	21-44
MODERADO	45-68
SEVERO	69-91
CRÍTICO	92-112

A continuación se particulariza este valor de impacto general por cada elemento concreto del proyecto y sobre cada uno de los factores ambientales definidos. Como no todos los factores ambientales pueden tratarse con la misma importancia se va a realizar una particularización

de algunos de ellos utilizando un coeficiente de calidad ambiental, cuyo método de obtención se expone más adelante.

Por último, una vez particularizados los impactos en función de las distintas actuaciones del proyecto, se recopila toda la información para determinar el impacto global del proyecto en su conjunto.

5.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO

Las acciones aquí identificadas son enumeradas en función del momento en que se producen atendiendo a los procesos que se desarrollan en la zona de afección a lo largo de las distintas fases por las que pasa la red de saneamiento. La relación de las acciones susceptibles de causar impacto son las que a continuación se detallan.

5.2.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Expropiaciones

Para la construcción de la red de colectores de Guadalhorce Norte será necesario que los terrenos por los que discurren los colectores y donde se ubican la EDAR y EBAR sean expropiados. Es por tanto una afección difícil de corregir, ya que es del todo necesaria para la ejecución de las obras.

Con carácter general, los criterios adoptados para delimitar las superficies afectadas por las obras se basan en los distintos tipos de expropiaciones que se dan:

- Expropiación Definitiva: Se refiere a las superficies que han de ser expropiadas de pleno dominio por la implantación de elementos que producen una ocupación definitiva. En nuestro caso estos elementos son los pozos, arquetas y dos estaciones de bombeo. Se considera una superficie de expropiación igual a la dimensión exterior de cada pozo o arqueta más 1 metro alrededor, así como recintos vallados que albergan las infraestructuras de las estaciones de bombeo. Estas explotaciones se clasifican según su uso en tierras labradas (herbáceos, olivar, viñedo, frutales y resto) y no labradas (prados, especies arbóreas forestales y resto). La agrupación “herbáceos solo/asociados” incluye las superficies dedicadas a barbecho. Los datos de superficie de olivar, viñedo y frutales incluyen estos cultivos solos o asociados con herbáceos. Todos estos datos han sido proporcionados por el Sistema de Información Multiterritorial del Instituto de Estadística de Andalucía. También se aplicará sobre los terrenos de la EBAR y de la parcela de la EDAR y camino de acceso a la EDAR, y apoyos de la línea eléctrica.
- Ocupación Temporal: Esta será la superficie total necesaria para realizar la obra. La anchura total considera cinco metros para la circulación de maquinaria, acopio de dos tubos, el ancho de coronación de zanja y un metro de resguardo de seguridad respectivamente, además de una zona de acopio de tierras. En esta zona, se hará desaparecer temporalmente todo obstáculo y sobre ella se realizarán todas las obras y operaciones precisas, cuya duración está condicionada por la total ejecución del Proyecto de obra. En los casos donde podría producirse una afección, se puede desplazar la ocupación temporal un poco hacia un lado y que circunstancialmente no fuese el eje del colector por el centro de la misma, siempre que haya suficiente espacio. Se descontará la superficie de Expropiación definitiva que quede dentro de la de ocupación temporal, pero no la de servidumbre.
- Servidumbre: Se constituye por tiempo indefinido, entre tanto sean necesarias para atender a la ejecución, conservación y mantenimiento de las instalaciones previstas en el proyecto, por parte de la Entidad Beneficiaria del expediente expropiatorio o de aquella que en el futuro pudiera subrogarse en sus derechos y obligaciones. Se establece una anchura de servidumbre de acueducto igual a una faja de terreno de como mínimo 4m de ancho, centrada en el eje de la tubería. Sobre esta franja de terreno afectada, objeto de servidumbre, no se podrá edificar ni efectuar plantaciones. Además existen casos puntuales, por ejemplo a cerramientos, en los que podría producirse afecciones y no hay espacios para colocar los cuatro metros, por lo que se reduce la superficie de servidumbre, entendiendo que el colector en ningún caso pasaría por debajo del cerramiento y que la zanja de excavación, tampoco afectaría al mismo. El derecho de servidumbre concede a la entidad beneficiaria la facultad de que el personal adscrito a la misma tenga acceso a los terrenos por donde se extiende, para efectuar las labores de instalación, conservación, reparación de averías, inspección y cuantas se juzguen necesarias para el adecuado funcionamiento de sus infraestructuras. Se descontará la superficie de Expropiación definitiva que quede dentro de la de Servidumbre.

A continuación se indican las superficies por bien afectado y tipo de expropiación:

Bien afectado		Servidumbre acueducto SA	Ocupación definitiva OD	Ocupación temporal OT
CR	Labor o labradío regadío	15.743,79	5.000,64	48.870,29
C	Labor o Labradío secano	2.644,45	108,00	2.644,44
NR	Agríos regadío	23.775,70	214.910,92	56.097,09
IR	Plantas industriales regadío	0,00	321,01	0,00
FA	Cultivos FA	1.128,17	333,12	1.128,15
RI	Árboles de ribera	349,82	6,57	791,75
E	Pastos	2.029,21	830,79	2.029,20
FF	Vía férrea	357,92	0,00	723,36
VT	Vía de comunicación de dominio público	26.974,07	867,57	52.576,12
HG	Hidrografía natural (río, laguna, arroyo)	41.175,24	4.557,08	147.027,46
HC	Hidrografía construida (embalse, canal...)	559,28	66,21	2.506,01
I	Improductivo	3.136,13	8.286,97	9.343,66
HR	Huerta Regadío	1.440,11	53,81	9.581,91
U	Urbano	1.480,32	77,46	1.508,95
	TOTAL EXPROPIACIONES DESCOMPUESTO	120.794,21	235.420,15	334.828,39
	TOTAL SUPERFICIE AFECCIÓN (m2):		691.042,75	

Movimiento de la maquinaria:

La maquinaria es un elemento imprescindible en la realización de cualquier obra, que será utilizada tanto para la construcción de la red de colectores como para la construcción de la estación de bombeo y estación depuradora de aguas residuales.

El empleo continuado de la maquinaria durante todo el periodo de obras causará efectos directos sobre determinados elementos del medio. La maquinaria emite dos tipos de sustancia, en función del estado físico: polvo y gases contaminantes. Los camiones que transportan material para las obras y, en general, la mayoría de la maquinaria, provocan el levantamiento de polvo en sus desplazamientos habituales por los caminos de tierra.

Los tubos de escape de la maquinaria emiten gases contaminantes, principalmente monóxido de carbono, dióxido de carbono, hidrocarburos no quemados y óxidos de nitrógeno, lo cual afecta gravemente a distintos factores del medio.

Las afecciones producidas serán de carácter puntual o local y temporal pudiendo ser paliados, mientras tiene lugar esta fase, o corregidos una vez finalizada la fase de construcción. Estos efectos se apreciarán no solo en el espacio destinado para la construcción de la infraestructura sino también en las zonas adyacentes a las obras.

Desbroce y tala:

Para la realización de las obras necesarias hay que realizar operaciones de despeje, desbroce y tala en la zona de actuación de la obra, lo que consiste en la eliminación de la cobertura vegetal. Esta actuación afecta de forma directa a la vegetación, de modo que toda presencia vegetal es eliminada de la futura instalación y sus aledaños para el correcto desarrollo de las funciones de obra.

El desbroce se llevará a cabo en la franja de los colectores y en la zona de ubicación de EBAR y EDAR. A continuación se indican las superficies de desbroce por tipo de actuación.

La vegetación atravesada por los colectores es bastante heterogénea y de escaso valor ecológico, dándose un predomino de cultivos agrícolas compuestos principalmente por cítricos y multitud de pequeños huertos dispersos. La vegetación de la ribera del Guadalhorce es variable encontrándose en algunos puntos saucedas acompañadas de mimbreras y diversas especies de rosáceas, en otros puntos se dan choperas acompañadas de álamos y algunos olmos, y por último, se observan de forma muy frecuente, tramos de ribera poblados de eucaliptales y cañaverales.

En cuanto a la EBAR se sitúa en un camino existente dentro de terreno agrícola y la EDAR ocupa una zona de cultivos de cítricos.

Para las instalaciones se dan las siguientes superficies de desbroce:

ELEMENTO	SUP. DE DESBROCE (m^2)
PARCELA EDAR	186.088,00
COLECTORES	79.526,30
EBAR MERINO	3.535,20
EBAR CABECERA	3.112,73
LINEA ELÉCTRICA EBAR	30
CAMINO ACCESO EDAR	2.750
LINEA ELÉCTRICA EDAR	1.080

Decapaje de la tierra vegetal:

Esta actuación tiene lugar a continuación del desbroce y tala, en los primeros momentos de la construcción de la obra, y consiste en retirar los primeros centímetros de suelo con la intención de acopiarlo para su posterior utilización. El motivo de esta acción es que esta tierra vegetal es rica en materia orgánica y semillas autóctonas de forma que es de gran utilidad su uso posterior para la integración paisajística de las superficies neoformadas.

Concretamente se van a retirar para su acopiado los primeros 80 cm para el caso de la nueva EDAR y 30 cm para el resto de elementos, ya que es esta capa la que contiene banco de semillas.

En el caso de la red de colectores, la tierra vegetal se utilizará como última capa de relleno de la zanja, siempre y cuando discurra fuera de camino. En las instalaciones y camino de acceso la tierra vegetal se extenderá sobre las superficies neoformadas (desmontes y terraplenes).

Los volúmenes de tierra vegetal a extraer para cada uno de los elementos de la obra se recogen en la tabla adjunta.

ELEMENTO	VOL. TIERRA VEGETAL (m^3)
PARCELA EDAR	148.870,40
COLECTORES	23.857,89
EBAR MERINO	707,04
EBAR CABECERA	622,55
LINEA ELÉCTRICA EBAR	6,00
CAMINO ACCESO EDAR	550,00
LINEA ELÉCTRICA EDAR	216,00

Acondicionamiento de zanja del colector:

Una vez despejado el terreno de vegetación y decapada la tierra vegetal, es necesario la apertura de una zanja donde se instalaran las tuberías que conducirán el agua.

Movimientos de tierra:

Este apartado hace referencia a todos los movimientos y excavaciones necesarias para la realización de las obras de la estación depuradora y colectores. Estos movimientos consistirán en las explanaciones y rellenos necesarios para conseguir la nivelación del terreno en la parcela donde se ubica la EDAR.

Generación de Residuos (RCD):

La generación de residuos de construcción y demolición es inevitable en toda obra, ya sean plásticos u otros tipos de basuras como aceites, líquidos de freno o batería y demás productos utilizados por la maquinaria. De esta forma se debe procurar que estos residuos sean mínimos y que los producidos sean recogidos y retirados por gestores autorizados.

Por otra parte el cambio de aceites, líquidos de batería y de frenos y demás productos utilizados por la maquinaria, debe ser realizado en lugares acondicionados al efecto, evitando así la producción de vertidos.

Los residuos serán generados en todas las zonas de obra, independientemente de si se trata de colectores o infraestructuras como la EDAR y EBAR.

Demanda de nuevas superficies:

En toda obra, la situación ideal es que el balance de tierras sea neto, es decir, que todas las tierras sobrantes de algún punto, puedan ser reutilizadas en otro. Pero esto no suele ser así la mayoría de las veces, ya que suele haber necesidades de material y excedentes de tierras.

En el caso de la red de colectores, el 70% del material excavado en obra presenta características geotécnicas que lo hacen apto para su utilización como relleno de zanja. Dado que el volumen de excavación es mayor que el volumen de relleno superior, sobrará material de excavación que será llevado a vertedero. Por otra parte, el material necesario para la cama de arena será íntegramente procedente de cantera, así como la zahorra necesaria para el perfilado de los terrenos y bases de las arquetas. En el siguiente cuadro se muestra el balance de tierras para el colector.

COLECTOR	EXCAVACIÓN (m^3)	RELLENO DE ZANJA (m^3)				
		CAMA ARENA	CAMA HORMIGÓN	SUELO SELECCIONADO	TIERRAS DE EXCAVACIÓN	HORMGIÓN PROTECCIÓN
IMPULSION PRINCIPAL A NUEVA EDAR	107.408,82	5.253,32	0,00	22.151,32	74.774,88	9.066,61
ALIVIADERO EDAR MERINO	329,90	0,00	15,40	139,80	43,00	0,00
CONEXIÓN EBAR MERINO A IMPULSIÓN PRINCIPAL	109,60	12,60	0,00	36,90	52,70	0,00
COLECTOR AA.VV. CARTAMA - ALHAURÍN EL GRANDE	76.429,69	19.241,10	0,00	0,00	57.188,59	0,00
COLECTOR CAMPANILLAS	13.403,95	3.059,70	0,00	0,00	10.344,25	0,00
COLECTOR ALHURÍN DE LA TORRE - SANTA AMALIA	18.308,81	4.552,32	0,00	0,00	13.756,49	0,00
PROLONGACIÓN BOMBEO 2	5.100,21	1.347,48	0,00	0,00	3.752,73	0,00
COLECTOR RABANADILLA	968,19	152,32	0,00	0,00	815,87	0,00
COLECTOR SANTA AGUEDA	145,23	29,55	0,00	0,00	115,68	0,00
TOTAL	222.204,40	33.648,39	15,40	22.328,02	160.844,19	9.066,61

En el caso de las instalaciones, al definirse en fase de anteproyecto, se desconoce el balance de tierras.

Previsiblemente se dará excedente de excavación por el volumen de desmonte que será necesario realizar para nivelar la parcela de la EDAR. Por otro lado hay que tener en cuenta que será necesario la construcción de un terraplén formado por escollera para la prevención de inundaciones. Este material será obtendrá de canteras debidamente legalizadas.

De esta forma surgen dos problemas medioambientales; la necesidad de extracción de materiales en canteras, y la necesidad de depositar materiales en vertederos.

Acopio de materiales:

Para la realización de la obra se necesitan diferentes tipos de materiales (áridos, tuberías, ferralla, etc.) que serán depositados en lugares determinados para posteriormente ser utilizados. Según el lugar donde se ubique y la acción de depositar los materiales originan una serie de afecciones que se citan más adelante.

Es necesario mencionar que todas estas afecciones son puntuales debido a que el depósito de materiales será llevado a cabo en puntos concretos de la zona de actuación únicamente durante el transcurso de las obras.

Esta acción se producirá tanto para la construcción de la red de colectores como para la estación depuradora de aguas residuales.

Generación de nuevas superficies:

Para la construcción de la estación depuradora de aguas residuales es necesario obtener una superficie plana donde su ubiquen estas estructuras. Para conseguir nivelar esta superficie se procede a excavar o rellenar con materiales, obteniéndose desmontes o terraplenes respectivamente, dado que la parcela destinada para la EDAR presenta una zona con relativamente elevada pendiente.

Hormigonados y asfaltado:

En aquellos puntos en que las zanjas de los colectores discurran por suelo urbano al mismo tiempo que vía pecuaria, caminos agrícolas, pavimentado en terreno natural, el último paso para la reconstrucción de las zonas afectadas, será la incorporación de una última capa de rodamiento con zahorra.

Por otra parte, para la urbanización de la parcela donde se ubique la EDAR será necesario el asfaltado de la superficie de la misma y el hormigonado de los distintos elementos e instalaciones.

Estas operaciones serán necesarias tenerlas en cuenta por separado debido al alto poder contaminante de todos los compuestos que se usan para el asfaltado. Todas las posibles afecciones producidas por esta acción son de carácter local ya que se circunscriben a puntos concretos localizados. Las medidas correctoras que se puedan diseñar son escasas, únicamente se puede hablar de prevención de la contaminación ya que esta operación es imprescindible para la construcción de red de saneamiento.

Pozos y arquetas:

Todos estos elementos son necesarios para la correcta regulación del sistema de saneamiento.

Los pozos y arquetas se situarán en cambios de alineación en planta y perfil. Para la ejecución de estos elementos se deberá realizar una excavación con las dimensiones del pozo y/o la arqueta e instalar la obra prefabricada de hormigón.

En el caso de las vías pecuarias, tanto los pozos como arquetas deberán quedar fuera de estas. En caso, de que por cuestiones técnicas, esto no fuera posible, estos elementos deberán quedar a ras del suelo de tal forma que no impidan el uso habitual de las vías pecuarias afectadas por la presente actuación.

Acondicionamiento de caminos de acceso:

La parcela donde se ha definido la implantación de la estación depuradora de aguas residuales, tiene a su alrededor una amplia red de caminos agrícolas. Por la cercanía de la EDAR a la carretera A-7052 se ha previsto acondicionar uno de los caminos agrícolas para conectar ambos puntos. El acondicionamiento consiste en trazar un camino de un carril en cada sentido de 3 m de anchura (3+3m), con cunetas, bermas, terraplenes y desmontes de poca envergadura (menores a 2 m de altura), y con una longitud total de 1291.351 m.

El camino presenta una longitud de 1.291 metros, y una anchura de plataforma de 9 m. El camino comprende dos carriles de 3 m y dos arcenes de 1 m más bermas de 0,5 m, formado con 30 cm de zahorra artificial, 6 cm de base de mezcla bituminosa y 5 cm de capa de rodadura.

Instalación línea eléctrica:

Para llevar corriente eléctrica a las Estaciones de Bombeo proyectadas, será necesaria la incorporación de dos líneas eléctricas soterradas de media tensión de 20 kV, de 35 y 16 m de longitud en cada una de las EBAR's.

En el caso de la EDAR también será necesario proyectar una línea eléctrica para abastecer de energía a todas las instalaciones de la planta depuradora. Dicha línea eléctrica será de media de 20 kV que conectará la Subestación Alhaurín con la planta depuradora. Consta de un tramo subterráneo en el núcleo urbano de Alhaurín de la Torre y un tramo aéreo desde el final de la zona urbana hasta la depuradora.

El tramo de Línea Aérea presenta una longitud total de 4.763 m sustentado con 33 apoyos, mientras que el tramo soterrado presenta tan solo 700 m.

El tramo aéreo se desarrollará sobre postes metálicos de 12 m de altura como mínimo, con una separación media entre ellos de 150 m. Se impone la condición de que el punto más bajo de la catenaria descrita por el cable entre apoyos diste al menos 7,0 m del terreno. El cable a emplear será del tipo 1P·240XLPE o similar. El tendido eléctrico consta de tres cables, uno por fase.

Para la construcción de la línea eléctrica aérea, en primer lugar, se procederá a la excavación de los pozos necesarios para la cimentación de los apoyos. Los apoyos son metálico angular formado por una torre metálica de 9 m de altura en perfiles metálicos galvanizados con una separación entre sí máxima de 175 m.

La superficie de desbroce por apoyo es de 36 m^2. El resultado de la excavación, volumen de tierra sobrante, no será necesario llevarlo a vertedero, sino que se esparcirá sobre la superficie del terreno ya que tienen las mismas características ambos materiales. El reparto se realizará de forma extendida, de modo que no se perciba su presencia respecto a su entorno.

A continuación se procede al hormigonado del pozo para la cimentación de apoyos y al relleno de los mismos. Una de las actuaciones y decisiones básicas es la colocación de los apoyos en sus respectivos pozos, para ello se transportarán dichos apoyos seccionados en tramos de poco peso, para después ser montados in situ e izados posteriormente. La instalación de los apoyos no conllevará la apertura de una calle de paso mediante tala.

La siguiente actuación a realizar consistirá en colocar las cadenas de aisladores y el tendido de los conductores, que tendrá distinto impacto dependiendo de la visibilidad, afectará por tanto al medio perceptual. A continuación dichos conductores son tensados, lo que no afecta a ningún elemento del medio.

5.2.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Ocupación del suelo:

La red de colectores y línea eléctrica, una vez terminada, ocupará un espacio que afectará, y producirá impactos a ciertos factores. Estos impactos, serán permanentes, por lo que para poder minimizar estos, será necesario, proceder a la implantación de medidas desde el inicio de la acción.

El tipo de impacto dependerá del tipo de ocupación; pozos, arquetas, colectores, caminos, EDAR, apoyos de la línea eléctrica aérea y línea eléctrica soterrada.

Funcionamiento de las instalaciones:

Una vez concluida la obra será puesta en funcionamiento, de modo que su uso va a provocar nuevas afecciones al medio.

De nuevo, estas afecciones, tendrán distinta intensidad y características en función del elemento que las provoque: EDAR, EBAR, pozos y arquetas, colectores, camino y línea eléctrica. De esta forma se generarán:

- Ruidos, por el propio funcionamiento de las instalaciones de la EDAR, EBARES y por el tránsito de vehículos por el camino de acceso. La mayoría de los elementos que generan ruido durante el funcionamiento de los mismos en la EDAR y en las EBARES de Cabecera y Merino, se han diseñado confinadas en edificios, que limitan la emisión de ruido al exterior de los mismos. Estas cuestiones quedan analizadas en el Estudio Acústico incluido en el Anexo IV. del presente anejo ambiental.
- Malos olores, causados por las aguas residuales que son tratadas en la EDAR, sobre todo en el caso de los vientos que soplen en dirección de los núcleos urbanos localizados en el entorno próximo a la EDAR. Al igual que en el caso anterior los elementos de la EDAR que producen mayor cantidad de malos olores están confinados y/o presentan sistemas de desodorización, para reducir dicho impacto.
- Los municipios más cercanos a la EDAR son: Mestanza y Santa Águeda (a 500-800 m de distancia) y Peñón-Zapata-Molina, Barrio de la Estación y la Castañeta (a 1.000-1.500 m de distancia). Tal y como se ha comentado en la caracterización ambiental del presente anejo, los vientos predominantes de la zona de actuación son los procedentes del Sureste, Norte-Noroeste y Este, por tanto los municipios que se pueden ver más afectados por los malos olores son el de Peñón- Zapata-Molina localizado a unos 1.500 m al sureste de la EDAR y Mestanza y Barrio de la Estación localizados a unos 500-1.000 m al Oeste de la EDAR, sobre todo en este segundo caso, donde los viento se ocasionan en verano con altas temperaturas donde aumenta la intensidad de los malos olores de las aguas residuales.
- El vertido de las aguas depuradas al cauce con estas nuevas instalaciones, va a suponer una mejoría de la calidad de las aguas con respecto a la situación actual.
- Generación de residuos (lodos de depuración). Este tipo de actividad genera constantemente un residuo que son los lodos de depuración o fangos deshidratados, que se disponen en contenedores para su retirada por gestor autorizado.

- Línea Eléctrica EDAR. Durante el funcionamiento de la EDAR el tramo de línea eléctrica aérea podrá incidir sobre la avifauna de la zona provocando colisiones y/o electrocución con la misma.
- La actividad económica, se verá beneficiada por el mantenimiento constante que se ha de realizar en las distintas instalaciones de la EDAR.

A continuación se incorpora una matriz de doble entrada en la que se identifican las acciones del proyecto que interfieren sobre cada uno de los factores ambientales tanto en fase de obra como de explotación.

		MEDIO FÍSICO						MEDIO BIÓTICO			MEDIO PERCEPTUAL, CULTURALY SOCIOECONÓMICO				
ACCIONES DEL PROYECTO		Atmósfera	Geología	Geomorfología	Suelos	Hidrología	Hidrogeología	Vegetación	Fauna	EENNPP	Paisaje	Yacimientos	Vías pecuarias	Bienestar social	Empelo y economía
FASE DE CONSTRUCCIÓN															
Expropiaciones													X	X	X
Movimientos de maquinaria		X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Desbroce y tala		X			X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Decapaje de la tierra vegetal		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Acondicionamiento de zanja		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Movimiento de tierras		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Residuos		X			X	X	X	X	X	X				X	X
Demanda de superficies nuevas		X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X
Acopios		X			X	X		X	X	X	X		X	X	X
Generación de nuevas superficies		X	X	X	X	X	X	X	X		X				X
Hormigonados/Asfaltados		X			X	X	X	X	X	X	X			X	X
Instalaciones de pozos y arquetas					X			X	X	X			X		X
Línea eléctrica EDAR					X			X	X		X	X	X		X
FASE DE EXPLOTACIÓN															
Ocupación del suelo	EDAR			X	X	X	X	X	X	X	X				
	EBAR			X	X	X	X	X	X		X				
	Camino de acceso			X	X	X	X	X	X		X				
	Colectores									X			X		
	Pozos y arquetas				X			X	X	X	X		X		
	Línea eléctrica EDAR				X			X	X		X		X		
Funcionamiento	EDAR	X				X	X							X	X
	EBAR	X												X	X
	Camino de acceso	X				X	X	X	X					X	X
	Colectores				X	X	X	X						X	X
	Pozos y arquetas													X	X
	Línea eléctrica EDAR								X					X	X

5.3. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

De todos los factores ambientales considerados se va a particularizar en aquellos que resultan más significativos o problemático el impacto producido, por una actuación como esta, para su posterior valoración.

Es el caso de los siguientes factores: Hidrología, Vegetación y Espacios Naturales Protegidos (Montes Públicos).

El resto de los factores no se considera de la misma importancia para la definición de la infraestructura, habida cuenta de las características del medio, así como de los impactos que de él se deriven y su capacidad de corrección.

Todos los impactos cuentan en la valoración de la actuación. Únicamente se considerarán los factores comentados a la hora de establecer un indicador cuantitativo que complemente la valoración cualitativa adjudicada para cada impacto.

Así, los factores seleccionados son los más importantes de los identificados en la matriz para el equilibrio global del medio en su conjunto.

De este modo obtendremos una matriz de caracterización de impactos y otra de valoración.

A continuación se realiza una exposición de los criterios cualitativos que se han tenido en cuenta a la hora de caracterizar los impactos sobre estos factores.

5.3.1. CARACTERIZACIÓN PARTICULARIZADA

Hidrología

Este factor ambiental se considera de mayor importancia que otros al verse afectado por diversos cruces con los distintos, el río Guadalhorce, Arroyo de la Breña Higuera y Arroyo de las Cañas.

Todos estos cauces son permanentes y presentan una calidad de sus aguas muy castigada por la gran actividad agrícola y urbanística que las rodea. Pero hay que tener en cuenta que la desembocadura del Guadalhorce (Espacio Natural Protegido), aunque no se encuentra afectado directamente por la actuación, puede verse perjudicado de forma indirecta por contaminación en los puntos de obra que atraviesan los cauces comentados y localizados aguas arriba de dicha desembocadura.

Para determinar el grado de afección que se realiza sobre este factor se valora la longitud de colector que atraviesa cada uno de los cauces, dando mayor peso a los ríos que a los arroyos.

De entre los siguientes supuestos, se caracterizarán de mayor a menor intensidad el tipo de cauce siguiente:

- Río
- Arroyo

Vegetación:

En cuanto a la vegetación se ha visto que parte de la actuación se localiza en las inmediaciones de la ribera del Guadalhorce compuesta por una galería arbustiva, terrenos naturales cubiertos de matorral y terrenos agrícolas de diferente entidad.

De entre los siguientes supuestos, se caracterizarán de mayor a menor intensidad el tipo de vegetación siguiente:

- Galería arbustiva.
- Matorral.
- Cultivos leñosos.
- Cultivos herbáceos.

Espacios Naturales Protegidos.

Como se ha comentado anteriormente la actuación solapa en varias ocasiones el Monte Público “Riberas del Guadalhorce”.

Las distintas acciones en la fase de construcción relacionadas con el desbroce de la vegetación existente, movimiento de tierras, tránsito de la maquinaria y vertidos accidentales pueden producir mayor o menor afección sobre este lugar protegido.

Para determinar el grado de afección se ha calculado la superficie de afección generada por cada uno de los elementos del proyecto sobre los las zonas determinadas como Montes Públicos.

5.3.2. VALORACIÓN PARTICULARIZADA

Tras la caracterización de impactos procede cuantificar el resultado a través de la aplicación del algoritmo expuesto en el apartado 5.1. Descripción de la metodología para la elaboración y valoración de impactos. Así obtendremos un valor por impacto identificado y caracterizado, que será un resultado cualitativo del mismo.

Para cada uno de los valores cualitativos se le van a aplicar unos coeficientes “**calidad ambiental**” para aportar una fuente de valoración objetiva e introduzca un factor cuantitativo en la valoración de cada impacto.

El coeficiente pretende diferenciar entre los distintos estados de conservación e importancia ecológica para cada uno de los factores ambientales, tratados de forma particularizada, por su importancia ambiental en el presente estudio.

Para ello emplearemos un coeficiente por cada factor ambiental que, multiplicando el valor resultante de cada uno de los cruces, llevará al alza o a la baja el valor de cada uno de los impactos en ellos contenidos.

El rango de valores que se utiliza para cada uno de los condicionantes, considerados de mayor relevancia, dependerán del valor ecológico o calidad ambiental que supongan en el medio. Por otro lado, dependiendo del grado de afección por cada una de las acciones, se le asignará un valor mayor o menor que indique el grado de impacto realizado. Como resultado dará un coeficiente distinto para cada condicionante ambiental por cada una de las acciones del proyecto.

Los elementos o condicionantes importantes, reflejados anteriormente, desde el punto de vista ecológico, a los que se les va a aplicar estos coeficientes, son los siguientes:

- Hidrología
- Vegetación
- Espacios Naturales Protegidos.

Para el resto de los condicionantes ambientales que no se han considerado con la misma importancia ambiental, no se les va a aplicar este coeficiente de "calidad ambiental". Se ha comprobado que no existen diferencias importantes valorables en dichos factores para la presente actuación puesto que se encuentra en una zona muy reducida, por lo que no merece la pena aplicar un coeficiente diferenciador en cuanto a la calidad ambiental de cada una de ellos.

El coeficiente de calidad ambiental será el resultado del valor dado a cada uno de los elementos diferenciados en cada uno de los factores ambientales comentados, por la proporción afectada de cada uno de ellos por los distintos elementos de la actuación. De esta forma se calcula la siguiente valoración:

Hidrología:

En cuanto a la red hidrográfica natural afectada se ha determinado por la longitud de afección que se realiza sobre cada uno de los cauces interceptados, diferenciando entre ríos y arroyos.

De esta manera se han determinado en un escala de 1 a 1,5 los siguientes valores:

- Ríos 1,5
- Arroyos 1

En la siguiente tabla se pueden ver el cálculo del impacto generado a cada una de las zonas identificadas.

Todas las afecciones identificadas en el siguiente cuadro son por cruzamiento de los colectores con los diversos cauces afectados por la actuación:

Nombre del Cauce	Elemento de afección	Longitud de afección (m)	% de afección	Factor ambiental	Factor según % de afección	Coef. de calidad ambiental
Río Guadalhorce	Colector conexión Nueva EDAR	80	0,36	1,50	0,55	1,27
Arroyo de la Breña Higuera	Colector conexión Nueva EDAR	20	0,09	1,00	0,09	
Arroyo de la Breña Higuera	Tubería FD-250	20	0,09	1,00	0,09	
Arroyo de las Cañas	Colector conexión Nueva EDAR	30	0,14	1,00	0,14	
Arroyo de la Breña Higuera	Colector Alharín de la Torre – Santa Amalia	30	0,14	1,00	0,14	
Río Guadalhorce	Colector Alharín el Grande-Cártama-Maqueda – Santa Rosalía	40	0,18	1,50	0,27	

Espacio Natural Protegido:

Es el factor ambiental más importante puesto que se intercepta en más de una ocasión el Monte Público denominada "Riberas del Guadalhorce".

A este tipo de espacio protegido se le ha aplicado un valor de 1,5.

En la siguiente tabla se pueden ver el cálculo del impacto generado a cada una de las zonas identificadas:

Nombre del Cauce	Elemento de afección	Superficie de afección (m^2)	% de afección	Factor ambiental	Factor según % de afección	Coef. de calidad ambiental
Riberas del Guadalhorce	Colector conexión Nueva EDAR	30.286,83	0,82	1,50	1,23	1,50
Riberas del Guadalhorce	Tubería FD-250	1.229,58	0,03	1,50	0,05	
Riberas del Guadalhorce	Colector Alharín el Grande-Cártama-Maqueda – Santa Rosalía	4.431,49	0,12	1,50	0,18	
Riberas del Guadalhorce	Colector Campanillas	1.122,37	0,03	1,50	0,05	

Vegetación:

A la vegetación se le ha dado unos valores de calidad ambiental según el tipo de vegetación afectada.

De esta manera diferenciamos en una escala de menor a mayor importancia ecológica (de 1 a 2, respectivamente), según se afecte a los siguientes tipos de vegetación:

- Galería arbustiva 2
- Matorral 1,7
- Cultivos leñosos 1,4
- Cultivos herbáceos 1

En la siguiente tabla se pueden ver el cálculo del impacto generado a cada una de los tipos de vegetación identificados, por cada uno de los elementos constructivos del proyecto como son colectores, EDAR, EBAR, camino de acceso a la EDAR y línea eléctrica. En el caso de la línea eléctrica solo se ha tenido en cuenta la afección producida por los apoyos de la línea aérea, ya que el porte de la vegetación existente no se ve afectada por los conductores de la misma. En el caso del tramo de línea eléctrica soterrada, ésta discurre por calles del núcleo urbano de Alhaurín de la Torre, por lo que no se ha tenido en cuenta para la valoración.

Nombre del Cauce	Elemento de afección	Superficie de uso (m^2)	% de afección	Factor ambiental	Factor según % de afección	Coef. de calidad ambiental
Galería arbustiva	COLECTORES	0	0,01	2,00	0,02	1,30
Matorral		24.653,15	0,31	1,70	0,527	
Cultivos herbáceos		32.605,78	0,41	1,00	0,41	
Cultivos leñosos		21.472,10	0,27	1,40	0,378	
Galería arbustiva	EDAR	0	0	2,00	0	
Matorral		0	0	1,70	0	
Cultivos herbáceos		20.469.68	0,11	1,00	0,11	
Cultivos leñosos		165.618,32	0,89	1,40	1,246	
Galería arbustiva	CAMINO	0	0	2,00	0	
Matorral		0	0	1,70	0	
Cultivos herbáceos		7.120	0,39	1,00	0,39	
Cultivos leñosos		11.321	0,61	1,40	0,854	
Galería arbustiva	EBAR	0	0	2,00	0	
Galería arbustiva		2.260,30	0,34	1,70	0,578	
Matorral		4.387,63	0,66	1,00	0,66	
Cultivos herbáceos		0	0	1,40	0	
Cultivos leñosos	LÍNA ELÉCTRICA	0	0	2,00	0	
Matorral		0	0	1,70	0	
Cultivos herbáceos		321,9	0,29	1,00	0,29	
Cultivos leñosos		788,1	0,71	1,40	0,994	

El coeficiente de calidad ambiental determinado será el que se aplique al resultado del algoritmo obtenido para cada una de las acciones que afectan a este factor ambiental.

De la suma de cada uno de los porcentajes de afección del factor ambiental obtenido, conseguimos el Coeficiente de Calidad Ambiental que se ha de aplicar a cada una de ellas.

Cada uno de los coeficientes resultantes de cada uno de los factores ambientales de mayor importancia multiplicará a cada uno de los valores cualitativos de la caracterización. Así obtendremos una matriz de valoración diferente a las procedentes de la valoración cualitativa.

Una vez obtenidos los valores definitivos de cada uno de los factores de mayor importancia, habrá que adaptar la tabla de clasificación de grados de impacto definida originalmente.

Para ello se multiplican el límite superior del rango identificado en la tabla original por el mayor de los coeficientes resultantes en la homogeneización anterior (1,5), de forma que se aumenta la amplitud del intervalo de valoración en su conjunto. De este modo, todos los valores contenidos en la matriz tienen cabida en la nueva escala, pudiendo asignarse a cada impacto un grado de impacto concreto (compatible, moderado, severo y crítico).

NIVEL	SECTORIZADO
COMPATIBLE	21-44
MODERADO	45-68
SEVERO	69-91
CRÍTICO	92-112

En el siguiente apartado se incluye una descripción de la fase de construcción y funcionamiento en función del factor ambiental afectado, según la matriz de caracterización de impactos que se incorpora posteriormente.

Por último se realizan los cálculos de dicha caracterización mostrando los resultados en la matriz de valoración y realizando un resumen final de valoración de impactos por factor ambiental.

5.3.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Atmósfera

Durante la fase de construcción todas las zonas más o menos cercanas a la obra van a sufrir una continua afección por inmisión de gases y partículas en suspensión generadas por el continuo movimiento de maquinarias pesadas y sobre todo por el movimiento de tierras necesarias para la instalación de tuberías y construcción de instalaciones.

Las acciones que van a generar impacto sobre la atmósfera son las inherentes a la construcción del sistema de saneamiento.

- Movimiento de la maquinaria. La maquinaria de una obra de este tipo, emite dos tipos de sustancias en función de su estado físico; polvo y gases contaminantes. En consecuencia la calidad del aire será sensiblemente afectada por el aumento de la concentración de gases y la cantidad de partículas en suspensión.
- Desbroce y tala: implica la generación de polvo por el arrancado de la vegetación.
- El decapaje de la tierra vegetal: va a provocar la emisión de partículas sólidas.
- El movimiento de tierras y acondicionamiento de zanjas también producen el levantamiento de partículas en suspensión, cambiando las características del aire en la zona de actuación. Las emisiones serán fundamentalmente polvo, procedente del levantamiento de materiales por parte de la maquinaria.
- Residuos: se pueden emitir a la atmósfera contaminantes como consecuencia de la evaporación de algunos de los elementos que componen los residuos.

- La demanda de nuevas superficies (canteras y vertederos) será necesaria porque es muy difícil que toda la tierra que se obtenga de los propios desmontes de las parcelas de desmontes y EDAR y de la excavación de la zanja tengan las características geotécnicas requeridas para realizar los terraplenados y rellenos de zanja. Luego hará falta materiales procedentes de canteras y sobrará tierras que deben ir a vertedero. La actividad propia de una cantera y/o vertedero genera gran cantidad de ruido y partículas en suspensión.
- Acopios: el acopio de áridos necesarios para la obra puede derivar en la emisión de partículas a la atmósfera durante la manipulación de estos acopios.
- La generación de nuevas superficies ocasiona gran cantidad de polvo, por el movimiento de las tierras que es necesario para la formación de estas superficies en las zonas donde se ubican las instalaciones.
- Hormigonados-asfaltados: durante el asfaltado y hormigonados de superficies se pueden emitir a la atmósfera algunos contaminantes como consecuencia de la evaporación de parte de los elementos que componen el material (hidrocarburos).

Los impactos descritos para la atmósfera, en general, tienen carácter fugaz y puntual. Se producen únicamente durante el periodo de duración de las obras, cesando el impacto una vez finalizada la actividad, y se restringen a la zona concreta de actuación. Además se trata de impactos difusos difícil de cuantificar. Por otra parte, estos impactos, son fácilmente corregibles mediante la aplicación de las oportunas medidas preventivas y correctoras.

Geología:

Este factor del medio ambiente se verá afectado por aquellas actividades que impliquen un cambio en los materiales geológicos y su estructura, ya sea por extracción y/o adicción de materiales.

En el caso de la Concentración de Vertidos de Guadalhorce, la infraestructura proyectada se localiza sobre materiales del complejo Maláguide, constituido por una serie de afloramientos correspondientes a una sedimentación fundamentalmente pelítica-detrítica, con algún episodio carbonatado situado a techo.

Las acciones que van a provocar cambio en los materiales geológicos son únicamente aquellas asociadas a la construcción del sistema de saneamiento:

- El decapaje de la tierra vegetal: conlleva la destrucción de las primeras capas del suelo, alterándose así su estructura y modificándose su estratigrafía.
- Los movimientos de tierras y acondicionamiento de zanjas producen un impacto sobre la geología por eliminación y modificación de los materiales geológicos.
- El uso de nuevas superficies como son canteras y vertederos genera un impacto en la geología por la eliminación y adicción de materiales respectivamente.
- Con la generación de nuevas superficies ocurre lo mismo que en los casos anteriores, puesto que se esta hablando de la necesidad de abrirse paso desmontando y terraplenando. Por lo tanto esta acción, junto con el movimiento de tierras, van a producir los mayores impactos sobre la geología.

La mayoría de estos impactos presentan carácter permanente, ya que una vez realizadas las distintas acciones, no se podrá recuperar el estado inicial. Este es el caso de los movimientos de tierras en las instalaciones, la demanda de nuevas superficies y la generación de taludes. Por lo tanto estas acciones serán las que generen mayor impacto en la geología, aunque teniendo en cuenta el gran volumen de materiales geológicos presentes en la zona, en relación con el volumen que se va a afectar, no se genera una afección muy grave. Estos impactos son de difícil corrección, basándose las medidas a plantear en una correcta definición del trazado en relación a la orografía, de forma que la infraestructura se adapte lo máximo posible al perfil topográfico.

En el caso del decapaje de la tierra vegetal, se trata de un impacto temporal, ya que esta tierra será acopiada para su posterior extendido.

Geomorfología:

En este caso las afecciones van a venir derivadas de cambios en las formas del relieve; pendientes, orientaciones y alturas.

La Concentración de Vertidos de Guadalhorce se localiza íntegramente en un valle con morfología de llanura aluvial, cuyo ápice terminal del Guadalhore discurre como cauce rectilíneo, paralelo al aeropuerto, con una desembocadura tipo deltaica.

- El decapaje de la tierra vegetal conlleva la destrucción de las primeras capas del suelo, alterándose así su morfología.
- Los movimientos de tierra y acondicionamiento de zanja van a generar una clara afección sobre la geomorfología puesto que implican la modificación de pendientes y cota del terreno, lo que se traduce en la modificación de líneas y formas.
- Demanda de nuevas superficies: no solamente se va a modificar la morfología en la zona de obras, sino que también se modificará en aquellas zonas donde se ubique el material sobrante (vertederos) o desde los cuales habrá que obtenerlos (canteras). En el supuesto de la inexistencia de canteras y vertederos autorizados, su creación ocasionaría impactos importantes sobre este factor.
- La construcción de la estación depuradora y del camino de acceso conlleva la generación de nuevas superficies como desmontes y terraplenes. En el primer caso se modificara la geomorfología al provocar cortes en el terreno que rebajaran la cota topográfica. En los terraplenes ocurre el caso contrario, se eleva la cota del terreno por adicción de materiales.

Además los nuevos taludes presentan pendientes y orientaciones distintas a las existentes de forma previa a su formación.

Como ocurre con la geología, los mayores impactos se producen por el movimiento de tierras en las parcelas de las instalaciones y por la demanda de nuevas superficies, resultando ambos impactos como severos, ya que producen alteraciones importantes en las formas del terreno. De nuevo, teniendo en cuenta una visión global del territorio, no se llega a afectar ni un 2% de la superficie total de las formaciones geomorfológicas.

Además estas alteraciones se encuentran muy localizadas en pequeñas superficies. Las medidas a adoptar se basan en el diseño de los taludes (evitar refinos excesivos, utilizar materiales de la zona, etc) o el uso de canteras y vertederos legalmente establecidos.

No ocurre así con el acondicionamiento de zanjas de los colectores, ya que una vez instaladas las tuberías se procederá al relleno de la zanja devolviendo el terreno a su estado original desde el punto de vista de la topografía del mismo. En este caso se está ante un impacto temporal y recuperable a corto plazo.

Suelos:

Los efectos que va a ocasionar la construcción del sistema sobre el suelo se explican a continuación. Las acciones que van a provocar estos efectos son las inherentes a la propia

obra (movimiento de maquinaria, desbroce y tala, decapaje de la tierra vegetal, etc.), y las derivadas de obras complementarias (asfaltado, línea eléctrica, etc.).

- Todo movimiento de maquinaria en la zona de obras va a producir una alteración en las características estructurales de las capas superficiales del suelo.
- El hecho de desbrozar va a generar superficies desnudas, quedando al descubierto los materiales edáficos con distintos grados de compactación y cohesión, y expuestos finalmente a los agentes erosivos.
- El decapaje de la tierra vegetal conlleva la eliminación directa de los primeros centímetros del suelo. Habrá de tenerse en cuenta que esta tierra vegetal será acopiada para su posterior reutilización.
- El movimiento de tierras y acondicionamiento de zanja va a provocar en el suelo una afección directa de diferentes modos:
  - Uno de los impactos más graves es la perdida de suelo por eliminación directa.
  - Además, para realizar estas acciones es necesario el movimiento de la maquinaria, causante de la compactación del suelo, alterando la estructura del mismo, modificando la permeabilidad y aireación, así como la destrucción de horizontes superficiales.
- La producción de cualquier tipo de residuo que se de incontroladamente puede producir la contaminación directa del suelo.
- Se produce afección al modificar las capas superficiales en canteras, vertederos y préstamos. Hay que tener en cuenta que éstos deben estar siempre autorizados.
- Las superficies que soportarán temporalmente acopios de materiales sufrirán una compactación del suelo, alterando la estructura del mismo y modificando la permeabilidad y aireación, así como la destrucción de horizontes superficiales.
- En los desmontes y terraplenes, en caso de carecer de cubierta vegetal, se va a provocar una erosión de los mismos por escorrentía superficial. Es por ello necesario realizar una restauración vegetal para minimizar el impacto de erosión en el suelo.
- El vertido de componentes asfálticos puede producir la contaminación directa del suelo. Además el asfaltado implica una impermeabilización y eliminación del suelo.
- Pozos y arquetas, y línea eléctrica EDAR: el suelo sufrirá un cambio estructural ocasionando su desaparición completa en la zona que va a ocupar el pozo o arqueta, y los apoyos de la línea eléctrica de la EDAR.

Las acciones que van a causar un mayor impacto sobre el suelo son el decapado de la tierra vegetal, aquellas que impliquen movimientos de tierra y los asfaltados y hormigonados.

La apertura de zanjas para la instalación de tuberías afecta a una porción muy pequeña del suelo.

Además, una vez instalada la tubería, las zanjas serán rellenas y se extenderá una capa de tierra vegetal, de forma que se facilita la recuperación del terreno en aquellas zonas en que las tuberías discurren por campo abierto. En cuanto a las instalaciones, se afecta a una superficie mayor que en el caso de las zanjas, pero aun así esta superficie es muy reducida en comparación con la zona de estudio. Por otra parte, las nuevas superficies creadas en estas instalaciones serán restauradas vegetalmente previo extendido de una capa de tierra vegetal.

Hidrología:

Los cauces fluviales de la zona de estudio pueden verse afectados por diversas actuaciones y de diferentes maneras. Algunos de los impactos que pueden sufrir son la contaminación de sus aguas, cambios de curso y modificaciones del lecho fluvial. La forma más directa de impacto será el producido por los distintos colectores que discurren interceptando algunos cauces.

Además de estas afecciones de carácter directo, se pueden producir otras afecciones por la proximidad de ciertas instalaciones a cursos fluviales. Tal es el caso de la EDAR y la EBAR, que se localizan muy próximas al Río Guadalhorce, en su Zona de Policía. Este cauce se podría ver afectado de forma indirecta por las actuaciones que se realicen en las parcelas de las citadas instalaciones.

Las acciones que van a causar impacto serán las que siguen:

- Movimiento de la maquinaria: en las zonas de cruce de las zanjas de los colectores con cursos fluviales, la maquinaria puede afectarlos por deterioro y erosión del lecho y bordes fluviales como consecuencia del tránsito a través de los mismos. Por esto se debe intentar siempre que sea posible acometer esta acción desde fuera del propio cauce. Por otra parte la maquinaria utilizada en obra requiere un mantenimiento, como puede ser el cambio de aceite. Este puede provocar derrames de contaminantes líquidos si no se lleva a cabo una gestión adecuada. Los vertidos de estos contaminantes pueden afectar de forma directa a la red fluvial, derivando en episodios de contaminación severa.
- Con el desbroce y la tala desaparece la vegetación y cambia la resistencia del terreno al discurrir de las aguas de escorrentía, pudiendo abrirse nuevas líneas de debilidad sobre el terreno allá donde antes no existían, modificándose por tanto la red de drenajes de la cuenca dentro de la cual se esté actuando. Esto posee finalmente efecto sobre el encharcamiento de zonas que previamente no se encharcaban. Todo ello provoca un cambio en el balance de tierras erosionadas y sedimentadas, así como en la ubicación de los lugares que las ceden y las reciben. Por otra parte la eliminación de vegetación de rivera supone un aumento en el riesgo de erosión de los bordes del cauce afectado.
- El decapaje de la tierra vegetal puede producir partículas sólidas que pueden ir a parar a los cauces contaminándolos por aumento de la turbidez.
- Acondicionamiento de zanjas: durante la apertura de la zanja en las zonas de cruce con cauces se va a producir un impacto fuerte sobre los mismos al generarse desvíos temporales y modificaciones del cauce por deterioro y erosión; cambios en las condiciones morfológicas del río como profundidad, anchura, estructura y sustrato del lecho del río. Además se puede producir un aumento de las partículas sólidas en suspensión en las aguas del curso afectado, degradándose la calidad de las aguas.
- Al realizarse movimientos de tierra, las escorrentías y cauces reciben la afección bien directamente, a través del enterramiento de los mismos o la modificación de las pendientes, bien indirectamente a través del lavado de sólidos desprendidos que viajan disueltos o en suspensión, junto a grasas e hidrocarburos vertidos. El arrastre de estas sustancias provoca la pérdida de calidad de las aguas.
- Residuos: si no se toman las medidas preventivas oportunas, se puede ocasionar un vertido puntual de los residuos a la red de drenaje, provocando un episodio de contaminación severo.
- En las zonas de préstamos y vertederos puede ocasionarse algún derrame o vertido accidental de materiales que pueden llegar hasta cauces cercanos por escorrentía superficial y generar una afección sobre los mismos.
- Acopios de materiales: pueden provocar una afección importante si estos terminan en los cauces de los arroyos por fenómenos de escorrentía, contaminando física y químicamente el sistema hidrológico. Por ello será necesario no colocar acopios cercanos a elementos de la red hidrográfica. En las zonas de cruce con cauces, los

acopios temporales de los materiales extraídos de la excavación de zanjas, no se deben situar en el propio cauce, aunque este haya sido desviado.
- Al generar nuevas superficies tales como los terraplenes se puede crear un efecto barrera en el curso de las aguas superficiales, conllevando un riesgo de encharcamiento e inundaciones.
- Hormigonados y asfaltados: en caso de producirse derrames de asfalto y estos llegan a los cursos de agua, se produciría un episodio de contaminación severa.

En fase de obra el impacto puede ser algo mayor en el caso de los colectores al atravesar más de un cauce, mientras que las instalaciones de la EDAR quedan dentro de Zona de Policía algo más alejadas del cauce, de tal forma que la afección solo podría afectar de forma indirecta por fenómenos de escorrentía o contaminación.

Este impacto es temporal y se encuentra muy localizado, por lo que es fácilmente controlable.

Hidrogeología:

Las afecciones sobre la hidrogeología pueden tener dos tendencias. Por un lado se pueden dar episodios de contaminación, ya sea de forma directa por infiltración, o de forma indirecta por contaminación de cauces que alimenten a los acuíferos. Otro tipo de impactos son los producidos por cambios en el volumen de agua de recarga – descarga de los acuíferos. Este impacto también puede tener carácter indirecto, por alteraciones de escorrentías, o directo, por cambios en las superficies de recarga (zonas permeables) y descarga (zonas impermeables).

La concentración de vertidos de Guadalhorce se ubica íntegramente sobre materiales de media permeabilidad (arenas, limos, arcillas, gravas y cantos), por lo que las afecciones que se puedan producir son de carácter directo como indirectos.

Las acciones que van a incidir sobre la hidrogeología son las inherentes a la propia obra y las derivadas de obras complementarias:

- El movimiento y funcionamiento de la maquinaria pueden provocar derrames de contaminantes líquidos si no se lleva a cabo una gestión adecuada y vertidos accidentales de los propios materiales que se suelen transportar en estos tipos de obra. Los vertidos de estos contaminantes pueden afectar de forma directa a los acuíferos si se producen sobre zonas de recarga del sistema, y de forma indirecta si van a parar a curso fluviales que alimente a algún acuífero.
- Con el desbroce y la tala desaparece la vegetación y cambia la resistencia del terreno al discurrir de las aguas de escorrentía, pudiendo abrirse nuevas líneas de debilidad sobre el terreno, modificándose por tanto la red de drenajes de la cuenca dentro de la cual se esté actuando. Esto posee finalmente efecto sobre el encharcamiento de zonas que previamente no se encharcaban o la desaparición de escorrentías en lugares en las que previamente si corrían. Estos fenómenos pueden afectar a los acuíferos si se producen en zonas de recarga o de descarga.
- El decapaje de la tierra vegetal se traduce en la eliminación de los primeros centímetros del suelo. Si se trata de un suelo impermeable, al eliminarlo, se favorece la infiltración de agua en el subsuelo. Si el suelo es permeable se estará destruyendo el primer filtro natural de las aguas que se infiltran en el subsuelo.
- Con el movimiento de tierras y acondicionamiento de zanjas se puede alterar la recarga de los acuíferos en caso de que la excavación o movimiento de tierra se haga en una zona de importancia para la recarga del acuífero.
- Todo residuo generado en las obras podría contaminar los acuíferos si se producen en una zona de recarga de estos o sobre cauces que cedan sus aguas a los mismos.
- Al necesitarse materiales de préstamos o canteras, es necesario realizar excavaciones y movimientos de tierras, que, al igual que en el caso anterior, puede provocar afección a los acuíferos presentes en la zona. En el caso de los vertederos se debe prestar especial atención a su ubicación, ya que si se sitúan sobre zonas muy permeables se podría producir contaminación de acuíferos por el lixiviado. Este impacto se puede corregir con el correcto diseño e implantación de un sistema de recogida de lixiviados en el vertedero y con la impermeabilización del mismo.
- Generación de nuevas superficies: la creación de terraplenes aumentan la impermeabilidad del suelo, disminuyendo la tasa de recarga de los acuíferos. El caso contrario ocurre con los desmontes, ya que consisten en la excavación y retirada del terreno, de forma que se puede estar eliminando materiales impermeables (aumenta la permeabilidad) o materiales del propio sistema acuífero.
- En caso de producirse derrames de asfalto y estos lleguen a los cursos de agua que alimentan los acuíferos, se produciría un episodio de contaminación severa.

Las acciones del proyecto que van a generar mayor impacto serán las relacionadas con los movimientos de tierra, y especialmente en aquellas actuaciones que se localicen sobre materiales permeables. Serán impactos de carácter permanente y no reversible.

El segundo orden de impactos en importancia son aquellos que provocan contaminación de los acuíferos. Estos impactos son difusos, difíciles de cuantificar y puntuales. La mejor manera de evitar que se produzcan es la prevención y el control en la ejecución de la obra, estableciendo medidas como la correcta gestión de residuos o la impermeabilización de los parques de maquinaria.

Vegetación:

El impacto más importante sobre la vegetación será la destrucción directa de la misma. Este impacto será más grave cuando la vegetación afectada posea valor ecológico, como es el caso de la vegetación natural (matorral y galería arbustiva de ribera). Por el contrario, el impacto se ve reducido cuando la vegetación afectada carece de tanto valor ecológico, como es el caso de los cultivos agrícolas.

En la zona de actuación del proyecto existe galería arbustiva perteneciente a los márgenes del río Guadalhorce, el cual se ve afectado de forma intermitente por las conducciones proyectadas, mientras que en el caso de la EDAR y camino de acceso afecta a cultivos agrícolas. Por otro lado parte del colector y del camino de acceso discurre por viales ya existentes desprovistos totalmente de vegetación.

Las acciones que van a generar afección sobre la vegetación serán todas las inherentes a las obras y las derivadas de obras complementarias:

- Con el movimiento de la maquinaria de obra se origina gran cantidad de polvo y partículas en suspensión que puede provocar la alteración del sistema respiratorio al obstruir las estomas dificultando la fotosíntesis.
- El desbroce y tala conlleva la eliminación directa de la vegetación.
- El decapaje de la tierra vegetal también origina polvo y partículas en suspensión, provocando alteraciones en el sistema respiratorio de estas. Además esta tierra vegetal constituye el soporte físico y nutricional de la vegetación, así que al eliminarlo se la está afectando indirectamente.

- Al realizarse movimientos de tierra, aperturas de zanjas e instalación de arquetas, por un lado el cambio en la estructura del suelo repercute en la vegetación que éste soporta, especialmente en las características agrológicas del mismo. Por otro la ocupación del suelo conlleva la eliminación de la cubierta vegetal.
- La producción de cualquier tipo de residuo puede producir contaminación, ya sea directamente sobre la vegetación o indirectamente al contaminar el agua y/o suelo.
- La necesidad de superficies para los préstamos y vertederos, supone que una porción de terreno quedará totalmente imposibilitada para una posible regeneración.
- Los acopios de materiales ocasionan una alteración sobre la capacidad de uso del suelo para el desarrollo vegetal, llegando incluso a la posibilidad de perturbar el suelo de tal forma que no se vuelva a desarrollar cubierta vegetal sobre la zona de depósito del acopio.
- Las superficies neoformadas se encontrarán en el momento de su creación completamente desprovistas de vegetación, siendo colonizables a largo plazo por especies ruderales o adventicias, cuya principal característica ecológica es la capacidad de colonizar suelos pobres.
- En caso de producirse derrames de asfalto, estos pueden provocar una contaminación directa sobre la vegetación o indirectamente a través de la contaminación del suelo y/o el agua.
- La instalación de la línea eléctrica supone la eliminación directa de toda la vegetación que se encuentre en la zona de ubicación de los apoyos.

Durante la construcción la acción más impactante será el desbroce y tala, principalmente en la vegetación de matorral de ribera, consecuencia de la eliminación directa de la vegetación. Pero este impacto se puede corregir mediante la aplicación de medidas correctoras y preventivas como pueden ser el jalonamiento de la obra para evitar afectar a la menor superficie con vegetación posible, así como la posterior restauración vegetal.

Fauna:

Sobre la fauna, las acciones más impactantes serán aquellas que produzcan la muerte de ejemplares faunísticos. En segundo lugar en grado de impacto estarán aquellas acciones que provoquen degradación y/o desfragmentación del ecosistema. Por último se encuentran aquellas acciones que provocan ahuyentamiento de la fauna como consecuencia del ruido y la presencia humana.

Los impactos detectados sobre la fauna son los que siguen:

- El movimiento de la maquinaria afecta a los seres vivos que se encuentren próximos a las obras, provocando el ahuyentamiento de animales debido a la generación ruidos y a la propia presencia de la maquinaria y operarios de las obras.
- El desbroce y la tala provoca un efecto de fragmentación de hábitat por inclusión de barreras de suelo libre de vegetación, sin protección para muchos de los animales que solo se desplazan entre hojarasca y matorral. También se provoca la huida de individuos cercanos a la zona de ejecución de los trabajos.
- El decapaje de la tierra vegetal afecta directamente a la vegetación, de forma que afecta indirectamente a la fauna por pérdida de calidad y cantidad de hábitat.
- Al realizarse movimientos de tierra se genera una remoción de los horizontes superficiales, lo que se traduce en un efecto negativo para la edafofauna, que habita en estas primeras capas de suelo.
- Con la apertura de las zanjas para las tuberías se crea una barrera física a modo de trampa para la fauna.
- La producción de cualquier tipo de residuo que se de incontroladamente afectara indirectamente a la fauna al contaminar y degradar su hábitat.
- La demanda de nuevas superficies podrá generar la desaparición directa del hábitat y la variación en las pautas de comportamiento a consecuencia de los cambios acaecidos en el medio.
- Al realizar acopios de materiales la fauna existente en los primeros centímetros del terreno afectado por el acopio perece fruto del apelmazamiento del terreno.
- La creación de nuevas superficies ocupará una franja de territorio que de forma directa y con carácter permanente destruye la cobertura vegetal o cualquier otra parte del hábitat esencial de las especies.
- En caso de producirse derrames de asfalto, estos pueden provocar una contaminación directa sobre la fauna o indirectamente a través de la contaminación del suelo y la vegetación.
- La presencia de pozos puede provocar el efecto trampa si no se ejecuta correctamente.
- La fauna se resentirá durante la construcción de la línea eléctrica, ya que el ruido, la presencia humana y el movimiento de tierras obligará a estos individuos a alejarse de la zona, aunque después, en función del estado final de la zona y sus aledaños, puedan volver a ella.

Las acciones del proyecto que provocan impacto como consecuencia de la generación de ruidos y por la presencia humana son fácilmente corregibles en fase de obras mediante la aplicación de medidas preventivas. Algunas de estas medidas la limitación de las actividades a periodos determinados del día (el mayor periodo de actividad de la fauna es al crepúsculo y al alba) y del año (época de cría y nidificación).

Otras de las acciones que causan mayor impacto es la apertura de zanjas, que actúan a modo de trampas para la fauna. Este impacto se puede corregir mediante la vigilancia ambiental de las zanjas, realizando comprobaciones visuales de las mismas. Por otra parte, si se esperan periodos prolongados en que las zanjas se encuentren abiertas, se puede colocar tablones de madera a modo de rampas. Con el conjunto de estas medidas el impacto sobre la fauna se ve reducido en gran medida.

Espacios Naturales Protegidos y Patrimonio Natural:

El espacio afectado por la actuación son los Montes Públicos del Guadalhorce cuya ubicación son las márgenes de la ribera de dicho río. Se trata de un ecosistema compuesto por todos los elementos del medio ambiente que se están describiendo, casi toda afección que se dé sobre estos elementos afectara de igual manera al espacio protegido.

Los impactos producidos durante la fase de construcción serán los que siguen:

- El tránsito de maquinaria por los Espacios Protegidos va a producir una afección negativa sobre estos por generación de ruidos, gases y deterioro del medio en general. Esto afectara como se ha explicado a la vegetación, fauna, suelo e hidrología.
- Desbroce y tala implica la destrucción de la vegetación afectada. Esta es una afección grave al tratarse en algunos casos de hábitats incluidos en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, así como de masas forestales pertenecientes a Montes Públicos o a espacios protegidos por el Plan de Protección Especial del Medio Físico de Málaga.
- La pérdida de suelo, por decapaje de la tierra vegetal, en un ecosistema implica una degradación en la calidad de este, ya que se pierde el soporte de la vegetación que a su vez es soporte de la fauna.

- Los movimientos de tierra y apertura de zanja producen una alteración sobre la geomorfología y el paisaje de la zona de actuación, esta alteración se traduce en una modificación de la forma de los espacios protegidos afectados, al modificar sus líneas y formas (relieve, pendientes).

Con la apertura de zanjas en las zonas de Dominio Público Hidráulico se puede afectar negativamente sobre su heterogeneidad fluvial, al variar las condiciones morfológicas del río como profundidad, anchura, estructura y sustrato del lecho del río. Además esta acción supondrá una molestia sobre las especies piscícolas que abandonaran el lugar de forma temporal hasta que cesen las obras. Este mismo efecto se puede producir durante la instalación de escolleras.

- En caso de que se produjera un vertido en estos espacios se estaría incurriendo en un impacto grave, ya que este vertido podría contaminar la vegetación, el suelo o incluso los cauces fluviales y acuíferos subterráneos.
- Si los acopios son realizados en estos espacios van a impactar de la misma manera que se ha explicado para la hidrología, vegetación, fauna, suelo y paisaje, ya que todos ellos son elementos constitutivos de los espacios protegidos.
- El asfaltado y hormigonado puede generar la contaminación de cualquiera de los elementos que componen el espacio protegido; aguas, suelos, vegetación, etc.
- La construcción de pozos y arquetas constituye de por si un impacto ya que va a alterar múltiples factores del medio ambiente (hidrología, vegetación y fauna entre otros).

Como ocurre con el caso de la vegetación, durante la construcción la acción más impactante será el desbroce y tala de la vegetación. Pero este impacto se puede corregir mediante la aplicación de medidas correctoras y preventivas como pueden ser el jalonamiento de la obra para evitar afectar a la menor superficie con vegetación posible, así como la posterior restauración vegetal.

Paisaje:

El paisaje es un elemento constituido principalmente por las formas del relieve (pendientes, alturas, orientaciones) y la vegetación (cromatismo, textura), por lo tanto los principales impactos serán aquellos que produzcan cambios en el relieve (movimientos de tierra), la vegetación y los que introduzcan o eliminen elementos en el paisaje.

Estos impactos serán los producidos por aquellas actividades inherentes a la obra y las derivadas de obras complementarias.

- Desbroce y tala: la vegetación, como elemento básico constituyente y definitorio del paisaje, influye decisivamente en él al desaparecer. Características como el cromatismo, la textura, incluso las formas y estructuras en algunos casos como riberas o cultivos, se ven afectadas por la acción del desbroce que aporta simplicidad frente a la riqueza previa. Donde existían variedad cromática con evocaciones más o menos naturales solo se aprecia después, fragmentos desnudos de terrenos.
- Decapaje de la tierra vegetal: constituye un cambio en el cromatismo, pasando del color característico de los suelos al color de los materiales que se encuentren debajo.
- Acondicionamiento de zanja: esta actividad implica la alteración del paisaje por la inclusión de un elemento lineal que rompe la cuenca visual. Esta acción se ve agravada por los depósitos del material de excavación y el tránsito de la maquinaria. Se debe tener en cuenta que, una vez instalada la tubería, se rellena la zanja, de forma que se elimina el impacto.
- Movimiento de tierras: la geología, como constituyente del relieve, material objeto de estudio geomorfológico, se ve afectada directamente a través de las intensas modificaciones introducidas en el terreno a raíz de las excavaciones y rellenos consecuencia del movimiento de tierras. Esta actividad provoca cambios radicales en las líneas y formas que constituyen el relieve y morfología originales, lo cual afecta a la estructura del paisaje y a la percepción de este.
- La demanda de canteras y vertederos se verá influenciado por la extracción y vertido de materiales. Líneas y formas ven modificadas sus geometrías originales. En el caso de vertederos al realizarse la acumulación de tierra aparecen nuevas líneas y formas. En el caso de las canteras y préstamos ocurre lo contrario, desaparecen líneas que antes existían por la extracción de material. También se produce una diferencia de color del terreno provocado por el cambio que se origina al pasar de una superficie en la que en un primer lugar está cubierta de vegetación, a pasar, a un cromatismo en el que va a predominar el color de la roca.
- El paisaje se ve alterado por la presencia de acopios de materiales en la zona de obra. Tendrá carácter temporal mientras duren las obras.
- La generación de nuevas superficies va a producir un impacto visual que va a depender del punto de observación. Los terraplenes eleven las instalación de forma que se hacen más visibles, los desmontes hacen el efecto de ocultamiento excepto desde los cerros existentes en los alrededores y con mayor altura que los desmontes generados.
- Asfaltado y hormigonados: el mayor impacto es el producido por el cambio de cromatismo que implica el asfaltado.
- La incorporación de un elemento nuevo como es el caso de la línea eléctrica va a suponer un impacto negativo sobre el paisaje.

El impacto será mayor cuanto mayor sea la calidad paisajística del entorno en el que se actúe. De esta forma las afecciones son más graves cuando las actuaciones se localizan en entornos naturales. En este caso las instalaciones de la EDAR se sitúan en un entorno con muchos núcleos de población, zonas industriales y aprovechamiento agrícola. El único elemento más próximo a un estado natural existente es la ribera del río Guadalhorce. Esta instalación incorpora construcciones y genera taludes que van a causar impacto en el paisaje al constituir un nuevo elemento que modifica la cuenca visual.

En el caso de los colectores que discurren alternos entre caminos existentes, zona de ribera y cultivos agrícolas, una vez terminadas las obras volverán a su estado original salvo en aquellos puntos donde se ubiquen los pozos y arquetas.

El camino de acceso a la EDAR, discurre por un camino existente, por lo que no se incluyen nuevas líneas al paisaje aunque si se aumenta un poco su dimensión.

Yacimientos Arqueológicos:

Tras haber realizado consultas con la Delegación Provincial de Málaga de la Consejería de Cultura, se ha podido saber de la existencia de numerosos elementos del patrimonio histórico – artístico en la zona de estudio pero no se han encontrado registros directamente afectados en los entornos de las localizaciones señaladas. En el inventario ambiental se recogen todos los elementos del patrimonio inventariados en la zona.

Las afecciones que se pueden producir son las derivadas de los movimientos de tierras, ya que durante el transcurso de las excavaciones se pueden dañar posibles yacimientos presentes en el subsuelo de los que se desconoce su existencia.

Las acciones del proyecto que van a afectar a los yacimientos arqueológicos son las siguientes:

- Movimiento de maquinaria: El paso de maquinaria puede ocasionar daños en el patrimonio arqueológico no catalogado y que se encuentre en niveles superficiales del suelo, al producirse la compactación de este.
- El decapaje de la tierra vegetal puede traducirse en afecciones a yacimientos arqueológicos que se encuentren a nivel superficial, ya que el decapaje se realiza en los primeros centímetros del suelo.
- Acondicionamiento de zanja: como ocurre en el caso anterior, esta actuación consiste en excavaciones (aunque de menor envergadura), por lo que se pueden afectar tanto a yacimientos catalogados como a aquellos no inventariados.
- A consecuencia de los movimientos de tierra, se puede producir una afección directa a los yacimientos arqueológicos ya que en su mayoría se encuentran en el subsuelo. Al realizar las excavaciones se pueden dañar los elementos del patrimonio presentes en el subsuelo de los que no se conozca su existencia, así como de los que conociendo su existencia no se tomen las medidas correctoras necesarias.
- Línea eléctrica: la apertura de pozos para los apoyos de la línea implica movimiento de tierras que puede afectar tanto a restos no catalogados como restos inventariados presentes en el subsuelo.

Los impactos sobre el patrimonio cultural, se consideran compatibles porque, además de no afectarse ningún resto conocido, se diseñan las medidas correctoras oportunas como puede ser la vigilancia arqueológica durante el movimiento de tierras.

Vías Pecuarias:

La presente actuación afecta por cruzamiento de uno de los colectores con una vía pecuaria dentro del t.m. de Málaga, concretamente se trata de la “Vereda de Ardales a Málaga”.

Las acciones que impactaran sobre este elemento del medio son las que siguen:

- Expropiaciones: durante el transcurso de las obras las vías pecuarias se verán afectadas por ocupación de las máquinas de obra de forma temporal. En este caso la continuidad y uso de la vía pecuaria no se verá gravemente afectada ya que sólo se ocupará parte de ella dejando espacio para el tránsito agrícola/forestal o uso recreativo de la misma. En este caso no se realizará una expropiación como tal, sólo una ocupación temporal.
- El movimiento de la maquinaria de obra puede causar una afección negativa al ocupar en cualquier momento el espacio reservado de vías pecuarias para transportes y desplazamientos de asuntos agrarios o ganaderos. Esta obstaculización supone una grave afección, ya que en caso de no solicitarse el correspondiente permiso de ocupación temporal de la vía pecuaria, ésta ha de permanecer expedita de cualquier obstáculo ajeno a los propios de sus ocupaciones legítimas reguladas por las funciones de las vías pecuarias según la ley nacional y el decreto andaluz (Ley 3/1995, de 23 de Marzo, de Vías Pecuarias y Decreto 155/1998, de 21 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía).
- El desbroce y tala de algunas de las unidades de especies arbóreas presentes en terreno de Dominio Público Pecuario, es probable al localizarse muy cerca de la vegetación el colector proyectado.
- El movimiento de tierras y acondicionamiento de zanjas se va a realizar en muchos casos dentro de los límites de estos viales, constituyendo este acto agresión sobre la entidad y suelos, que en el caso de las vías pecuarias se encuentran legalmente reconocidos por el Decreto 155/98 y los proyectos de clasificación de las mismas o en los procesos de deslinde llevados a cabo por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Cualquier modificación de la estructura de los viales por movimiento de tierras, ya sea en alzado o en planta, es considerado como afección en este documento. En este caso la continuidad y uso de los viales no se verán grandemente perjudicados, ya que en todo momento se mantendrá el uso y funcionalidad de las mismas.
- El acopio de materiales podría causar impactos negativos en el caso de ubicarse sobre las vías pecuarias. Esta obstaculización supone una grave afección, ya que en caso de no solicitarse la correspondiente solicitud de ocupación temporal de la vía pecuaria, ésta ha de permanecer expedita de cualquier obstáculo ajeno a los propios de sus ocupaciones legítimas reguladas por las funciones de las vías pecuarias según la Ley Nacional y el Decreto Andaluz.
- Pozos y arquetas van a afectar a los viales durante su construcción ya que esta implica todas las actividades inherentes a una obra: acopios, movimiento de maquinaria y demás.
- La línea eléctrica, cruza un par de vías pecuarias de forma aérea, por lo que la repercusión sobre su dominio público va a ser prácticamente inexistente al no modificarse físicamente su terreno durante las obras.

Los impactos descritos, basados en la ocupación de las vías pecuarias, se producirán únicamente en fase de obra. Estos impactos son fácilmente corregibles, ya que se proponen caminos de obra que minimizan la afección a las vías pecuarias, y se establece la prohibición de ocupar terreno de forma innecesaria perteneciente a vía pecuaria.

Otras acciones como el decapaje de la tierra vegetal no provocarán impacto negativo sobre el Dominio Público Pecuario al cruzar el colector en un punto donde actualmente es un camino.

Bienestar Social

El principal impacto sobre el bienestar social será el derivado de la producción de ruidos en fase de obra, lo que implica aumento de contaminación acústica. Dado que la actuación proyectada se sitúa a una distancia mínima de 500 m al núcleo urbano más cercano, no se prevé una elevada afección sobre el bien estar de la población.

Otro tipo de impactos serán los producidos por la emisión de partículas de polvo, cortes temporales de carreteras, vías pecuarias y caminos agrícolas y cambios en los usos del suelo.

Las acciones que van a generar impactos sobre el bienestar social son:

- Expropiaciones: los terrenos expropiados por un lado generan un beneficio económico para el propietario, pero por otro lado, hay agricultores a los que la reducción de las plantaciones les supone una pérdida de su estabilidad económica, aunque en este caso las superficies a expropiar van a ser muy pequeñas, por lo que el impacto causado va a ser también mínimo.
- El movimiento de la maquinaria en el área de trabajo afecta directa y negativamente a la población aledaña a la obra ya que incide sobre el confort sonoro aumentando los niveles de ruido en el entorno e incrementando la concentración de partícula en suspensión, afectando al sistema respiratorio de la misma.

- El desbroce y tala, conlleva la utilización de maquinaria propia para la tala de árboles que serán generadoras de ruido al tiempo que se producirá emisiones de partículas de polvo en suspensión.
- El decapaje de la tierra vegetal, movimiento de tierras y apertura de zanjas y acopios afecta directa y negativamente a la población aledaña a la obra ya que incide sobre el confort por incrementando la concentración de partícula en suspensión.
- Residuos: La producción de residuos y vertidos deteriora la calidad del medio, repercutiendo sobre el confort de la población.
- Demanda de nuevas superficies. Por un lado, la maquinaria necesaria para el transporte de los materiales a vertedero o desde las canteras y préstamos, va a incidir sobre el confort aumentando los niveles de ruido en el entorno. La actividad producida en las canteras genera un incremento en la concentración de partícula en suspensión, afectando al sistema respiratorio de las poblaciones cercanas. Por último la presencia de vertederos va a producir olores que afectaran al confort de los núcleos urbanos cercanos a dichos vertederos.
- El hormigonado y asfaltado, no solo van a ocasionar ruidos que molesten a la población, sino que además el asfalto fresco desprende un intenso y desagradable olor.

Se concluye que el impacto sobre el bienestar social va a ser mínimo, ya que se genera en zonas reducidas y durante un corto periodo de tiempo. Tanto la producción de ruidos como de polvo afectará a una mínima parte de la población, y tendrá una duración limitada al periodo de ejecución de la obra en el punto concreto de afección.

Empleo y actividad económica:

Todas las acciones del proyecto de construcción son tendentes a favorecer el incremento de la demanda de empleo, de modo que la actividad laboral se ve beneficiada en todo momento, ya que se puede participar en la ejecución y planificación de cualquiera de las tareas ligadas a la obra.

El sector servicios incrementará sus ingresos como consecuencia de las necesidades de consumo de los integrantes de la obra. Como consecuencia la actividad economía se ve favorecida, salvo en el caso de las expropiaciones, ya que se deja de destinar a la agricultura y al uso forestal terrenos que antes estaban destinados a estas actividades.

5.3.4. FASE DE EXPLOTACIÓN

Atmósfera:

En fase de explotación los impactos sobre la atmosfera vendrán derivados del funcionamiento de ciertas instalaciones por el levantamiento de polvo, ruidos y gases nocivos. Las acciones del proyecto que van a influir sobre la atmosfera son:

- El funcionamiento de la EDAR genera ruidos que afectan a las poblaciones cercanas. Dado que estas instalaciones se localizan a escasos metros de diversos núcleos de población, podrá realizar impacto acústico durante el funcionamiento de esta actividad.
- Funcionamiento del camino de acceso a la EDAR: la circulación prevista por este nuevo camino supondrá la emisión de gases y partículas en suspensión. Este impacto es bajo ya que se prevé poco tránsito, únicamente el de los operarios de la EDAR y para mantenimiento del propio camino.

Geología y Geomorfología:

La presencia de terraplenes y desmontes en la parcela de la EDAR y el nuevo camino de acceso a la EDAR, suponen un impacto permanente sobre la geomorfología, ya que, una vez terminados, constituirán un elemento artificial que va a cambiar el relieve de la zona (pendientes, orientaciones, alturas y formas), y sobre la geomorfología. Por otra parte las instalaciones construidas ocupan dimensiones reducidas en comparación con el entorno geológico y geomorfológico, por lo que el impacto es mínimo y asimilable por el medio.

En fase de funcionamiento el sistema de colectores no afecta a estos elementos del medio, ya que al rellenarse la zanja se devuelve el terreno a su estado original.

Suelos:

Los impactos sobre el suelo vienen dados por el espacio físico que ocupan los distintos elementos del proyecto. En el caso del colector, con el relleno de la zanja, y la extensión de la tierra vegetal, el suelo puede volver a recuperarse por si mismo. Únicamente la presencia de los pozos y arquetas impedirán la formación de suelos en aquellos puntos concretos en que se localicen. Por el contrario, en las parcelas de las instalaciones, no se podrá recuperar el suelo.

De esta forma las acciones que van a afectar al suelo en fase de funcionamiento son:

- Ocupación del suelo por instalaciones (EDAR, EBAR, apoyos de la línea eléctrica, etc): estas instalaciones necesitan un espacio sobre el que posicionarse. Es en este espacio donde se producirá una pérdida total de suelo. Además, al perjudicarse los procesos de escorrentía habituales, se estará alterando los fenómenos de erosión y deposición de materiales de unos lugares a otros. Este impacto se ve minimizado por el sistema de drenaje previsto en las parcelas de las instalaciones y caminos de acceso, que recogen el agua y las dirigen hacia puntos concretos. En el caso de los colectores se ha previsto que el relleno final de la zanja se realice con la tierra sin compactar procedente de la excavación (en las zonas en que discurren por terreno natural), por lo que los suelos se podrán regenerar por si mismos una vez transcurrido un cierto periodo de tiempo.
- La presencia de pozos y arquetas también constituye un elemento permanente donde se dará una pérdida total de suelo.
- Funcionamiento de la red de colectores: un fallo en el sistema de colectores, como sería la rotura de una tubería, derivaría en el vertido de las aguas residuales en el suelo, generándose un episodio de contaminación.

Hidrología e hidrogeología:

En fase de funcionamiento el colector es completamente compatible con los cursos fluviales, ya que una vez rellena la zanja y devuelta la topografía natural, el Dominio Público del cauce afectado regresa rápidamente a su estado original. En cuanto a las instalaciones, una vez en funcionamiento, presentarán un sistema de recogidas de aguas que reconducirán las escorrentías.

Los impactos que se van a dar en fase de funcionamiento sobre la hidrología e hidrogeología se enumeran a continuación:

- La ocupación del suelo por las parcelas de las instalaciones implica la impermeabilización del terreno, de forma que se resta superficie a los afloramientos

permeables de los acuíferos. Además esta impermeabilización altera las escorrentías superficiales.

- La ocupación del suelo por parte del camino de acceso supone una alteración en las escorrentías superficiales. Este efecto se ve eliminado con el correcto diseño de drenaje de los caminos.
- Funcionamiento de EDAR: la puesta en marcha de estas instalaciones supone un efecto positivo sobre la hidrología, ya que las aguas residuales van a tener un tratamiento mejor al actual antes de ser vertidas a la red fluvial.
- El funcionamiento del colector también supone un efecto positivo, al recoger las aguas residuales y dirigirlas hacia la EDAR. Ahora bien, un posible fallo de funcionamiento, como sería la rotura de una tubería, podría derivar en el vertido de las aguas sin depurar.
- Con el uso del camino de acceso puede originarse vertidos y residuos accidentales, que pueden ocasionar graves contaminaciones de la red fluvial y al acuífero existente en la zona de actuación.

Vegetación:

Los impactos sobre la vegetación en fase de explotación siguen dos tendencias. Por un lado se va a producir la desaparición de vegetación bajo las instalaciones. EDAR, apoyos de la línea eléctrica y camino de acceso necesitan un espacio sobre el que posicionarse. Es en este espacio donde desaparecerán todas las especies vegetales. Este impacto se ve minimizado mediante las oportunas medidas de restauración vegetal previstas en este estudio sobre las nuevas superficies formadas (taludes). La vegetación afectada en este caso son principalmente cultivos agrícolas y vegetación de ribera de porte arbustivo.

No ocurre lo mismo con el colector, que al discurrir enterrado, permite la recolonización natural de la vegetación en las zanjas abiertas para su instalación. Únicamente no se dará esta recolonización en los puntos donde se ubiquen pozos y arquetas y cuando el colector transcurra por viales.

La segunda tendencia es la posibilidad de contaminación por vertidos accidentales que se podrían producir por roturas en las tuberías de la red de colectores o por accidentes en los caminos de acceso.

Además el tránsito de vehículos por estos caminos va a generar polvo que afectada a la vegetación dificultando la transpiración.

Fauna:

Durante la fase de funcionamiento las zanjas habrán sido rellenas, por lo que la red de colectores no supondrá ningún impacto sobre la fauna. Únicamente la presencia de pozos y arquetas podrán constituir trampas para la fauna si no se mantiene correctamente, ya que estas obras de fábrica llevan tapas de hormigón que impiden la caída de animales.

La ocupación del suelo por las infraestructuras afecta de modo importante al uso que las distintas especies faunísticas (vertebrados terrestres, fundamentalmente anfibios y reptiles) hacían de el por efecto de ahuyentamiento que producen. La presencia humana que genera las nuevas instalaciones disuade a muchas especies que habitan estos lugares, de forma que huyen a otros lugares en busca de la tranquilidad que necesitan. Esta situación se ve agravada por el transito de vehículos por los caminos de acceso a las instalaciones.

La presencia del camino de acceso no va a suponer un gran incremento del impacto negativo sobre la fauna puesto que se acondiciona un camino existente sobre el que ya se daba el tráfico rodado.

Por último, durante la fase de funcionamiento, la línea eléctrica producirá impactos sobre la avifauna.

De modo general, las aves pueden sufrir muerte por electrocución, si ocasionalmente tocan con alguna parte de su cuerpo dos conductores al mismo tiempo o un conductor y tierra. Evidentemente, el puente también puede producirse al tocarse dos aves entre sí reproduciendo en conjunto las anteriores condiciones. La separación de los conductores y los diseños de torretas y aisladores, determinarán la frecuencia de tales accidentes.

Otro tipo diferente de accidentes puede producirse al impactar un ave en vuelo contra los cables del tendido. Los riesgos se incrementan para las aves que frecuentan los postes del tendido como posaderos y como comederos para despedazar las piezas capturadas (es el caso de todas las rapaces); lo mismo ocurre con aquellas otras que los usan para construir sus nidos (grajillas, estorninos, cigüeñas, cuervos, milanos, cernícalo vulgar, urracas, gorriones, etc.); y, en todos los casos, los riesgos aumentan en los días de lluvia, al aumentar la humedad en las plumas dejan de ser aislantes.

Este tipo de accidentes se producen en todo tipo de líneas y, es especialmente notorio, en días nublados, brumosos o con niebla, pues pasan desapercibidas para las grandes aves durante el vuelo e impactan contra ellas, causándose la muerte en el acto o en los siguientes días (ya que si quedan inutilizadas las alas o heridos de importancia no podrán sobrevivir). En el caso de las aves nocturnas, el peligro estará latente cada noche con independencia del tiempo. Es también importante hacer notar que la situación de los tendidos en determinadas cerradas o valles, puede hacerlos verdaderamente invisibles para las aves en vuelo, aún cuando desde nuestro punto de vista, desde el suelo y contra el cielo, parezcan perfectamente patentes.

Espacios protegidos y Patrimonio Natural:

Las actuación que inciden sobre espacios protegidos de la zona son colectores, pozos y arquetas, línea eléctrica, La presencia de instalaciones de regulación (EDAR, colectores, camino de acceso, pozos, arquetas, línea eléctrica) constituye un impacto sobre los espacios protegidos al incorporarse un elemento artificial dentro del entorno natural protegido.

Paisaje:

En fase de funcionamiento, el colector discurrirá de forma subterránea, por lo que el único rastro de su existencia en el paisaje será la presencia de pozos y arquetas. De estos pozos y arquetas tan sólo será visible la tapa superior, que además será disimulada por los restos vegetales que arrastre el viento, por lo que el impacto es mínimo.

Las distintas instalaciones de la EDAR van a generar movimientos de tierras y taludes de mayores dimensiones, que si serán más visibles desde algunos puntos de la zona de influencia.

Dado que el entorno de la EDAR presenta un paisaje totalmente transformado por la actividad agrícola, por el crecimiento y desarrollo de los distintos núcleos de población, y por el desarrollo empresarial de la zona, una instalación de este tipo en un entorna tan antropizado, no va a suponer un impacto paisajístico de gran índole.

En el caso del camino de acceso a la EDAR tampoco supondrá un gran impacto para el paisaje puesto que se construye sobre un camino agrícola existente.

Por último, la línea eléctrica constituye una intrusión sobre el paisaje por el conjunto de líneas que constituyen, produciendo una rotura de la cuenca visual y de su armonía estética.

Yacimientos arqueológicos:

En fase de funcionamiento no se producen afecciones sobre este factor del medio, ya que todo impacto que se podría producir ha sido ya corregido en fase de obra.

Vías pecuarias:

La presencia de elementos concretos sobre estos viales, como son los pozos de las conducciones, suponen una ocupación permanente sobre estos elementos. Se debe tener en cuenta que esta ocupación es compatible con el uso habitual de las vías, permitiendo en todo momento el tránsito en comodidad de los usuarios de las mismas.

En el caso de la línea eléctrica, que cruza con dos vías pecuarias, su ocupación sobre ambas se realizará de forma aérea por lo que no impide el uso habitual de las mismas.

Bienestar Social:

En fase de funcionamiento se producirá un impacto negativo al aumentar el nivel sonoro debido al funcionamiento de la estación depuradora. Esta situación se va a producir también en el camino de acceso a la EDAR, debido a la circulación de vehículos, que además de ruido van a generar sustancias gaseosas y polvo. Además el funcionamiento de la estación depuradora genera malos olores que pueden afectar a la población.

Teniendo en cuenta el estudio sobre viento realizado, se puede concluir que los núcleos urbanos más susceptibles de ser afectados por los malos olores de la EDAR son: Peñón-Zapata-Molina localizado a unos 1.500 m al sureste de la EDAR y Mestanza y Barrio de la Estación localizados a unos 500-1.000 m al Oeste de la EDAR. En el segundo caso, además, se ve incrementado este impacto ya que son vientos característicos del verano donde las altas temperaturas aumentan la intensidad de los malos olores de las aguas residuales.

No obstante aplicando las medidas correctoras adecuadas este impacto de la fase de funcionamiento puede verse reducido notablemente.

Por último indicar que la puesta en marcha de los sistemas (EDAR, colectores, etc...) produce un impacto positivo, ya que supone una mejora sustancial de la red de saneamiento.

Empleo y Actividad Económica:

El sector del empleo y la actividad económica se ve beneficiado por el uso de la infraestructura en todo momento, ya que puede participar en la ejecución y planificación de cualquiera de las tareas ligadas a la planificación y mantenimiento de las distintas instalaciones; EDAR, caminos de acceso, colector, etc.

El mantenimiento de la propia infraestructura fomentará la contratación de empleados destinados a este fin.

A continuación se muestran las matrices de caracterización y de valoración de impactos.

	MEDIO FÍSICO						MEDIO BIÓTICO			MEDIO PERCEPTUAL, CULTURALY SOCIOECONÓMICO				
ACCIONES DEL PROYECTO	**Atmósfera**	**Geología**	**Geomorfología**	**Suelos**	**Hidrología**	**Hidrogeología**	**Vegetación**	**Fauna**	**EENNPP (Montes Públiccos)**	**Paisaje**	**Yacimientos**	**Vías pecuarias**	**Bienestar social**	**Empelo y economía**
FASE DE CONSTRUCCIÓN														
Expropiaciones												-, D, T,S, RCP,REMP, B, NS	-, D, T, S, RCP,REIN, B, NS	+,D,T,A,RCP,REIN,M,NS
Movimientos de maquinaria	-,I,T,A,RCP,REIN,M,NS			-,D,F,S,RCP,REIN,B,NS	-,I,F,S,RCP,REIN,B,NS	-,I,F,A,RCP,REIN,B,NS	-,D,T,A,RMP,REMP,M,S	-,I,F,A,RCP,REIN,MA,NS	-,D,F,S,RCP,REMP,M,NS		-,D,F,S,I,REIN,B,NS	-,D,T,S,RCP,REIN,M,NS	-,D,F,S,RCP,REIN,B,NS	+,D,T,A,RCP,REIN,M,NS
Desbroce y tala	-,I,F,S,RCP,REIN,B,NS			-,I,T,A,RCP,REIN,B,NS	-,I,F,S,RMP,REIN,B,NS	-,I,F,A,RCP,REIN,M,NS	-,D,T,A,RMP,REMP,MA,S	-,I,T,A,RMP,REMP,M,S	-,D,T,A,RMP,RELP,A,NS	-,D,P,A,RMP,REMP,A,NS		-,D,T,S,RCP,REIN,M,NS	-,D,F,S,RCP,REIN,B,NS	+,D,T,A,RCP,REIN,B,NS
Decapaje de la tierra vegetal	-,I,F,S,RCP,REIN,M,NS	-,D,T,S,I,REMP,M,NS	-,D,P,A,RMP,REIN,M,NS	-,D,P,A,RMP,REMP,MA,NS	-,I,F,A,RCP,REIN,B,NS	-,I,F,A,RCP,REIN,M,NS	-,D,T,A,RMP,REMP,A,S	-,I,T,A,RMP,REIM,M,NS	-,D,T,A,RMP,REIN,M,NS	-,D,T,S,RMP,REMP,B,NS	-,D,F,S,I,REIN,B,NS		-,D,F,S,RCP,REIN,B,NS	+,D,T,A,RCP,REIN,B,NS
Acondicionamiento de zanja	-,D,T,A,RMP,REMP,M,NS	-,D,T,S,I,RELP,B,NS	-,D,T,S,I,RELP,B,NS	-,D,T,A,I,RELP,M,NS	-,I,T,A,RMP,REMP,A,S	-,I,T,A,RCP,REIN,M,NS	-,D,T,A,RMP,REMP,M,S	-,I,T,A,RMP,REMP,A,S	-,D,T,A,RMP,RELP,A,NS	-,D,T,A,I,REIN,M,NS	-,D,F,S,I,REIN,B,NS	-,D,T,A,RMP,REIN,MA,S	-,D,T,S,RCP,REIN,M,NS	+,D,T,A,RCP,REIN,B,NS
Movimiento de tierras	-,D,T,A,RMP,REMP,A,NS	-,D,P,S,I,REI,M,NS	-,D,P,S,I,REI,M,NS	-,D,P,A,I,RELP,A,NS	-,I,T,A,RMP,REIN,B,S	-,I,T,A,RCP,REIN,A,NS	-,D,T,A,RMP,REMP,A,S	-,D,T,A,RMP,REIM,M,S	-,D,P,A,RMP,RELP,A,NS	-,D,P,A,I,REIN,MA,NS	-,D,F,S,I,REIN,B,NS	-,D,T,S,RCP,REIN,M,NS	-,D,T,S,RCP,REIN,M,NS	+,D,T,A,RCP,REIN,B,NS
Residuos	-,I,F,S,RCP,REIN,B,NS			-,D,F,A,RMP,REIN,M,NS	-,I,T,A,RCP,REIN,M,NS	-,I,T,A,RMP,REMP,B,NS	-,D,T,A,RMP,REMP,M,NS	-,I,F,A,RCP,REIM,B,NS	-,D,T,A,RMP,REMP,M,NS				-,D,T,S,RCP,REIN,M,NS	+,D,T,A,RCP,REIN,B,NS
Demanda de superficies nuevas	-,D,T,S,RCP,REIN,M,NS	-,D,P,S,I,REI,M,NS	-,D,P,S,I,REI,M,NS	-,D,T,A,RMP,REIN,A,NS	-,I,P,A,RCP,REIN,M,NS	-,I,T,A,RMP,REMP,B,NS	-,D,P,A,RMP,REMP,M,NS	-,D,P,A,RMP,REMP,M,NS		-,D,P,S,I,REMP,B,NS			-,D,F,S,RCP,REIN,B,NS	+,D,T,A,RCP,REIN,B,NS
Acopios	-,I,F,S,RCP,REIN,B,NS			-,D,F,S,RCP,REIN,M,NS	-,I,F,S,RCP,REIN,B,NS		-,D,F,S,RCP,REIN,B,NS	-,I,F,S,RCP,REIN,B,NS	-,D,T,S,RCP,REIM,M, NS	-,D,T,A,RCP,REIN,B,NS		-,I,T,S,RCP,REIN,A,NS	-,D,F,S,RCP,REIN,B,NS	+,D,T,A,RCP,REIN,B,NS
Generación de nuevas superficies	-,D,T,S,RMP,REMP,A,NS	-,D,P,S,I,RELP,A,NS	-,D,P,S,I,RELP,A,NS	-,D,P,S,RMP,REIN,M,NS	-,I,T,A,RMP,REIN,B,S	-,I,T,A,RCP,REIN,B,NS	-,D,T,S,RMP,REMP,A,S	-,D,P,A,RCP,REIN,B,S		-,D,P,A,I,RELP,A,NS				+,D,T,A,RCP,REIN,B,NS
Hormigonados/Asfaltados	-,I,F,S,RCP,REIN,B,NS			-,I,P,A,RMP,REMP,M,NS	-,I,F,S,RCP,REIN,B,NS	-,I,P,A,RCP,REIN,A,NS	-,I,F,A,RMP,REIN,A,NS	-,I,F,S,RCP,REIN,B,NS	-,D,P,S,I,REMP,B,NS	-,D,P,S,I,REMP,A,NS			-,D,F,S,RCP,REIN,M,NS	+,D,T,A,RCP,REIN,B,NS
Instalaciones de pozos y arquetas				-,D,P,A,RMP,REMP,B,NS			-,D,T,A,RMP,REMP,A,S	-,I,T,S,RCP,REIN,A,NS	-,D,P,S,I,REMP,M,NS			-,D,T,A,RMP,REMP,A,NS		+,D,T,A,RCP,REIN,B,NS
Línea eléctrica EDAR				-,D,P,A,RMP,REMP,B,NS			-,D,T,A,RMP,REMP,A,S	-,D,T,S,RMP,REIN,A,NS		-,D,P,A,I,RELP,A,NS	-,D,F,S,I,REIN,B,NS	-,D,T,A,RMP,REMP,A,NS		+,D,T,A,RCP,REIN,B,NS

ACCIONES DEL PROYECTO		MEDIO FÍSICO						MEDIO BIÓTICO			MEDIO PERCEPTUAL, CULTURALY SOCIOECONÓMICO				
		Atmósfera	Geología	Geomorfología	Suelos	Hidrología	Hidrogeología	Vegetación	Fauna	EENNPP (Montes Públiccos)	Paisaje	Yacimientos	Vías pecuarias	Bienestar social	Empelo y economía
FASE DE EXPLOTACIÓN															
Ocupación del suelo	EDAR			. ,D,P,S,RMP,REIN,B,NS	. ,D,P,S,I,RELP,M,NS	-, I, P, S, RCP,REIN, B. NS	. ,I,P,S,RMP,REMP,M,NS	. ,I,P,S,I,RELP,B,NS	. ,I,P,S,RMP,REMP,B,NS	-, D, P, S, RMP, REMP, A,NS	. ,D,P,A,I,RELP,B,NS				
	EBAR			. ,D,P,S,RMP,REIN,B,NS	. ,D,P,S,I,RELP,M,NS	-, I, P, S, RCP,REIN, B. NS	. ,I,P,S,RMP,REMP,M,NS	. ,I,P,S,I,RELP,B,NS	. ,I,P,S,RMP,REMP,B,NS		. ,D,P,A,I,RELP,B,NS				
	Camino de acceso			. ,D,P,S,RMP,REIN,M,NS	. ,D,P,S,I,RELP,B,NS	-, I, P, S, RCP,REIN, B. NS	. ,I,P,S,RMP,REMP,M,NS	. ,I,P,S,I,RELP,B,NS	. ,I,P,S,RMP,REMP,M,NS		. ,D,P,A,I,RELP,M,NS				
	Colectores									. ,D,P,S,I,REMP,M,NS			. ,D,T,S,RCP,REIN, B, NS		
	Pozos y arquetas				. ,D,P,S,I,RELP,B,NS			. ,D,P,S,I,REMP,B, NS	. ,I,P,S,I,REIN,B,NS	. ,D,P,S,I,REMP,M,NS	. ,D,P,S,RMP, REMP,B,NS		. ,D,T,S,RCP,RELP, M,NS		
	Línea eléctrica EDAR				. ,D,P,S,I,RELP,B,NS			. ,D,P,S,I,REMP,B, NS	. ,I,P,S,I,REMP,A, S		. ,D,P,S,I,REMP,MA,NS		. ,D,P,S,RCP,REIN, B,NS		
Funcionamiento	EDAR	. ,I,P,S,RMP,REIN ,B,NS				. ,I,F,S,RCP,REIN,M,NS	. ,I,F,S,RCP,REIN ,B,NS							+,D,P,A,RCP,REIN,M,NS	+,D,P,A,RCP,REIN,M,NS
	EBAR	. ,I,P,S,RMP,REIN ,B,NS												+,D,P,A,RCP,REIN,M,NS	+,D,P,A,RCP,REIN,M,NS
	Camino de acceso	. ,I,T,S,RMP,REIN, M,NS				. ,I,T,S,RCP,REIN,M,NS	. ,I,F,S,RCP,REIN ,B,NS	. ,I,T,A,RCP,REIN, B,NS	. ,D,T,A,RCP,REMP,M,NS					. ,D,P,A,RCP,REIN, B,NS	+,D,P,A,RCP,REIN,M,NS
	Colectores				. ,I,F,S,RCP,REIN, M, NS	. ,I,F,S,RCP,REIN,M,NS	. ,I,F,S,RCP,REIN ,B,NS	. ,I,T,A,RCP,REIN, B,NS						+,D,P,A,RCP,REIN,MA,S	+,D,P,A,RCP,REIN,M,NS
	Pozos y arquetas													+,D,P,A,RCP,REIN,B,NS	+,D,P,A,RCP,REIN,M,NS
	Línea eléctrica EDAR								. ,D,P,A,RMP,REMP,A,S					+,D,P,A,RCP,REIN,B,NS	+,D,P,A,RCP,REIN,M,NS

ACCIONES DEL PROYECTO		MEDIO FÍSICO						MEDIO BIÓTICO			MEDIO PERCEPTUAL, CULTURALY SOCIOECONÓMICO				
		Atmósfera	Geología	Geomorfología	Suelos	Hidrología	Hidrogeología	Vegetación	Fauna	EENNPP (Montes Públiccos)	Paisaje	Yacimientos	Vías pecuarias	Bienestar social	Empelo y economía
FASE DE CONSTRUCCIÓN															
Expropiaciones													-27	-23	35
Movimientos de maquinaria		-36			-26	-30	-33	-72	-54	-42		-33	-26	-21	35
Desbroce y tala		-24			-39	-36	-36	-95	-58	-104	-53		-26	-21	32
Decapaje de la tierra vegetal		-27	-42	-43	-65	-30	-36	-79	-51	-77	-31	-33		-21	32
Acondicionamiento de zanja		-43	-47	-47	-59	-53	-38	-72	-64	-104	-47	-33	-69	-26	32
Movimiento de tierras		-49	-42	-42	-69	-97	-44	-79	-51	-92	-69	-33	-26	-26	32
Residuos		-24			-37	-65	-43	-56	-33	-65				-21	32
Demanda de superficies nuevas		-26	-42	-42	-45	-53	-43	-49	-47		-43			-21	32
Acopios		-24			-24	-30		-27	-24	-39	-32		-35		32
Generación de nuevas superficies		-40	-60	-60	-34	-65	-35	-79	-48		-69			-24	32
Hormigonados/Asfaltados		-24			-50	-30	-48	-60	-24	-65	-52				32
Instalaciones de pozos y arquetas					-44			-79	-35	-65			-49		32
Línea eléctrica EDAR					-44			-79	-39		-69	-33	-49		32
FASE DE EXPLOTACIÓN															
Ocupación del suelo	EDAR			-34	-54	-38	-41	-70	-47	-66	-60				
	EBAR			-34	-54	-38	-41	-70	-47		-60				
	Camino de acceso			-42	-51	-38	-41	-70	-50		-63				
	Colectores									-69			-23		
	Pozos y arquetas				-51			-56	-42	-69	-35		-38		
	Línea eléctrica EDAR				-51			-56	-67		-64		-27		
Funcionamiento	EDAR	-34				-34	-24							39	39
	EBAR	-34												39	39
	Camino de acceso	-33				-37	-24	-51	-39					-36	39
	Colectores				-27	-34	-24	-51						69	39
	Pozos y arquetas													36	39
	Línea eléctrica EDAR								-65					36	39

RESUMEN DE IMPACTO														
	MEDIO FÍSICO						MEDIO BIÓTICO			MEDIO PERCEPTUAL, CULTURALY SOCIOECONÓMICO				
	Atmósfera	Geología	Geomorfología	Suelos	Hidrología	Hidrogeología	Vegetación	Fauna	EENNPP (Montes Públiccos	Paisaje	Yacimientos	Vías pecuarias	Bienestar social	Empelo y economía
FASE DE CONSTRUCCIÓN	-32	-47	-47	-45	-49	-40	-69	-44	-72	-52	-33	-35	-20	30
FASE DE EXPLOTACIÓN	-34		-37	-48	-37	-33	-61	-51	-68	-56		-29	31	39

5.3.5. SÍNTESIS VALORATIVA

Del resumen de esta valoración general resulta un impacto entre compatible y moderado sobre los distintos factores del medio, tanto en la fase de funcionamiento como de explotación.

A continuación se pasa a analizar el resultado de la valoración por factores del medio. En esta discusión se plantea el nivel de impacto causado sobre el medio desde un punto de vista reflexivo, en el que entra a jugar la interpretación de los valores numéricos obtenidos.

Atmósfera:

El impacto sobre la atmosfera va a ser **compatible** en todos los casos. En este caso se considera impacto **compatible** porque tiene carácter temporal y muy localizado, y además es fácilmente corregible mediante la aplicación de las medidas preventivas y correctoras.

Esto es así ya que durante la fase de construcción, su afección se deriva de la emisión de sustancias sólidas y gaseosa producida por las actividades inherentes a toda obra, y que por lo tanto se van a producir tanto en la red de conducciones como en la construcción de instalaciones. En esta fase el impacto de las instalaciones será ligeramente superior, como resultado de los mayores movimientos de tierra que presentan, por lo que producirá más polvo en suspensión y ruidos.

Durante la fase de explotación únicamente el funcionamiento de la EDAR y del tránsito de los vehículos por el camino de acceso va a generar impacto sobre la atmosfera por emisión de partículas de polvo y de ruidos. Este impacto también resulta compatible ya que fácilmente corregible mediante la aplicación de las medidas preventivas y correctoras.

Geología:

Se considera impacto **compatible** durante la fase de construcción e inexistente en explotación.

Los mayores impactos se producen por principalmente por la generación de nuevas superficies como consecuencia de la construcción de la EDAR, resultado como moderado. Pero desde una visión global, teniendo en cuenta el gran volumen de materiales geológicos presentes en la zona en relación con el volumen que se va a afectar, es lógico que en resumen el impacto sea compatible, ya que no se va a alterar ni tan siquiera un 1% del volumen total de las formaciones geológicas.

Geomorfología:

Resulta un impacto **compatible** durante las fases de construcción y funcionamiento de todas las acciones y elementos valorados.

Como ocurre con la geología, el mayor impacto se produce por la generación de nuevas superficies en las parcelas de las instalaciones, resultando también como moderado, ya que produce alteraciones relativamente importantes en las formas del terreno. De nuevo, teniendo en cuenta una visión global del territorio, no se llega a afectar ni un 1% de la superficie total de las formaciones geomorfológicas. Además estas alteraciones se encuentran muy localizadas en pequeñas superficies. Por lo tanto, durante la fase de construcción el impacto se puede considerar como compatible.

En fase de funcionamiento el sistema de conducciones no afecta a la geomorfología, ya que al rellenarse la zanja se devuelve el terreno a su estado original. En cambio los desmontes y terraplenes generados en la parcela de la EDAR y EBAR si tienen carácter permanente, pero ocupan dimensiones tan reducidas en comparación con el entorno que estos cambios son perfectamente asimilables por el medio.

Suelos:

Este factor soporta un impacto **compatible** en fase de construcción y en fase de explotación.

Las acciones que producen un mayor impacto sobre este factor son el decapaje de la tierra vegetal, el acondicionamiento de zanjas y el movimiento de tierras con un impacto moderado, pero sobre todo en los que se refiere a la modificación del suelo dentro de la planta depuradora, donde éste va a modificar su uso de forma permanente. La apertura de zanjas para la instalación de tuberías afecta a una porción muy pequeña del suelo, además gran parte de los colectores discurren por caminos, por lo que se reduce aun más la superficie de afección. En fase de explotación, con el relleno de la zanja, y la extensión de la tierra vegetal, el suelo puede volver a recuperarse por si mismo. Únicamente la presencia de los pozos y arquetas impedirán la formación de suelos en aquellos puntos concretos en que se localicen.

En cuanto a las instalaciones, en fase de construcción, se afecta a una superficie mayor que en el caso de las zanjas, pero aun así esta superficie es muy reducida en comparación con la zona de estudio. En fase de explotación no se podrá recuperar el suelo en la parcela de la EDAR ni de la EBAR, pero como se ha dicho se trata de una superficie insignificante.

Hidrología:

El impacto sobre la hidrología en fase de obra va a ser **compatible** en ambas fases.

En fase de obra, aunque compatible en su conjunto, el impacto es ligeramente superior en el caso de los movimientos de tierra dando un resultado de impacto severo, por afectar a fenómenos de escorrentía, y con un impacto moderado en el caso de la generación de residuos y generación de nuevas superficies.

En fase de funcionamiento tanto el colector, EDAR, EBAR, línea eléctrica y camino de acceso son compatibles con la hidrología, por dejar en su estado original los cauces como es en el caso de los colectores, o presentar un sistema de recogida de aguas mediante cunetas que reconducirá las escorrentías en el caso del camino de acceso y taludes de las instalaciones.

Hidrogeología:

Sobre este factor se produce un impacto **compatible**.

Las acciones del proyecto que van a generar mayor impacto serán las relacionadas con los movimientos de tierra, y por el hormigonado y asfaltado. Comparando la superficie de los afloramientos permeables de los acuíferos con la superficie de afección, se genera un mínimo impacto asumible por el sistema.

Ya en fase de funcionamiento, la presencia de las instalaciones supone una impermeabilización del terreno que resta zona de recarga a los acuíferos. Este impacto se elimina con la canalización en las parcelas mediante el sistema de drenaje que reconduce las aguas dirigiéndolas a campo abierto, de forma que no se pierde lluvia útil de recarga del acuífero.

Vegetación:

En este caso tanto la fase construcción como de funcionamiento el impacto es moderado..

Durante la construcción la acción más impactante será el desbroce y tala, resultando un impacto severo. Esto es debido a la gran superficie que ocupa la parcela de la EDAR. Este impacto no es mayor ya que el uso actual de dicha zona es agrícola con escasa o nula presencia de vegetación natural. Luego, los colectores discurren en su mayoría por caminos desprovistos de vegetación, por lo que la eliminación de esta queda reducida a los terrenos agrícolas y vegetación de riberas.. Este resultado es lógico, ya que esta acción concreta va a producir la destrucción de la cubierta general. Pero este impacto se puede corregir mediante la aplicación de medidas correctoras como es la restauración vegetal de aquellas zonas afectadas devolviéndola así a su estado original.

Ya en fase de explotación la superficie de ocupación se las instalación no podrá ser recolonizada de nuevo por la vegetación, pero a cambio se recrean nuevas superficies (desmontes y terraplenes) que serán revegetados. En cuanto a la superficie alterada por la apertura de las zanjas de las conducciones, una vez rellenas, podrá ser recolonizadas de forma natural. Únicamente no se dará esta recolonización en los puntos donde se ubiquen pozos y arquetas.

Esta valoración sobre la vegetación se basa en la consideración de entender este factor como uno de los elementos del medio que posee mayor margen de recuperación, debido a que la vegetación natural es escasa por la presión antrópica existente sobre el en la actualidad. Por ello, se entiende que las medidas correctoras empleadas para su recuperación serán suficientes como para recomponer la situación cuasi original, ya que los sistemas naturales afectados son escasos y fáciles de recuperar.

Fauna:

El impacto sobre la fauna va a ser compatible en todos los casos. Se considera así, porque tiene carácter temporal y localizado, y además es fácilmente corregible mediante la aplicación de las medidas preventivas y correctoras.

Las acciones del proyecto que van a causar mayor impacto serán aquellas que generen ruidos por el efecto de ahuyentamiento que tienen sobre la fauna y eliminan el hábitats de los mismos. Durante la fase de construcción este impacto se puede corregir con la aplicación de medidas correctoras como son la limitación de las actividades a periodos determinados del día (el mayor periodo de actividad de la fauna es al crepúsculo y al alba) y del año (época de cría y nidificación). Otros de las acciones que causan mayor impacto es la apertura de zanjas, que actúan a modo de trampas para la fauna. Este impacto se puede corregir mediante la vigilancia ambiental de las zanjas, realizando comprobaciones visuales de las mismas. Por otra parte, si se esperan periodos prolongados en que las zanjas se encuentren abiertas, se puede colocar tablones de madera a modo de rampas. Con estas medidas el impacto sobre la fauna se ve reducido en gran medida.

Durante la fase de funcionamiento las zanjas habrán sido rellenas, por lo que la red de conducciones no supondrá ningún impacto sobre la fauna. Únicamente la presencia de pozos y arquetas podrán constituir trampas para la fauna si no se mantiene correctamente, ya que estas obras de fábrica llevan tapas de hormigón que impiden la caída de animales.

Espacios naturales protegidos y Patrimonio Natural:

El impacto sobre este otro factor va a ser moderado en fase de obras y en fase de funcionamiento.

Durante la fase obra el impacto tendrá carácter de severo para, desbroce y tala y acondicionamiento de zanjas, moderado para el decapaje de la tierra vegetal, movimiento de tierras y generación de residuos, mientras que para el resto será compatible.

Considerando a los espacios protegidos como un conjunto que engloba todos los factores del medio (fauna, flora, paisaje, etc.), para determinar el impacto sobre estas zonas se tendrá que atender al impacto particularizado para cada factor. De esta forma, resultando todas las afecciones descritas como severas, compatibles o moderadas, cabe pensar que el impacto sobre los espacios protegidos tenga la misma definición.

Por otra parte la entidad de las actuaciones recogidas en el presente proyecto presenta dimensiones reducidas que son asimilables por los espacios protegidos. Esta situación se da especialmente en el caso de las conducciones, que una vez finalizadas, al discurrir de forma subterránea prácticamente no producirán cambios, y los cambios producidos (suelo, vegetación, fauna) se recuperarán de forma natural en un periodo de tiempo más o menos prolongado.

Paisaje:

La actuación proyectada va a generar un impacto compatible tanto en fase de obra como en fase de funcionamiento.

Las acciones que van a impactar en mayor grado sobre el paisaje serán aquellas que introduzcan cambios texturales y cromáticos (desbroce y tala) y cambios en las formas del relieve (movimientos de tierra, generación de superficies).

El colector únicamente introduce cambios texturales y cromáticos durante la fase de construcción debido al desbroce y tala. Las demás acciones inherentes a las conducciones son de carácter compatible. Además se da el hecho de que parte del recorrido del colector discurre por caminos, por lo que no se van a afectar grandes superficies de vegetación durante su construcción. En fase de funcionamiento, el colector discurrirá de forma subterránea, por lo que el único rastro de su existencia en el paisaje será la presencia de la tapa de los pozos y arquetas.

La EDAR y EBAR van a generar movimientos de tierras y taludes aunque no serán de grandes dimensiones, siendo asumible por el propio paisaje. A demás con la adecuada restauración vegetal de dichos taludes se favorecerá la ocultación de las instalaciones, y por lo tanto se ocasionará un menor impacto paisajístico.

Yacimientos arqueológicos:

El impacto sobre los yacimientos es en todos los casos compatible, ya que no se afecta ningún yacimiento ni bien de interés cultural del patrimonio conocido y catalogado. Puede ocurrir que durante el transcurso de los movimientos de tierras salgan a la luz yacimientos no catalogados.

Se considera este impacto como compatible porque, además de no afectarse ningún resto conocido, se prevé la realización de una vigilancia arqueológica durante el movimiento de tierras y la paralización de las obras en caso de aparecer restos arqueológicos.

Vías pecuarias:

El resultado en fase de obras y explotación del impacto ocasionado sobre este factor es compatible en ambos casos.

Las afecciones sobre las vías pecuarias son por cruce con los colectores, que durante la fase de obras quedará resulto rápidamente y en fase de funcionamiento quedará repuesto a su estado original, permitiendo así la funcionalidad de la misma. Por lo tanto la apertura de zanjas será la que ocasione un impacto mayor al ocuparse transversalmente parte de una vía pecuaria, dejándola en parte inhabilitada. Este impacto queda controlado con la aplicación de medidas preventivas. Estas establecen que, en el caso extremo de tener que ocupar totalmente parte de un vial durante la fase de construcción, se acondicionarán pasos alternativos. De esta forma se asegura en todo momento el transito en comodidad y los usos a los que están destinadas las vías pecuarias.

Ya en fase de explotación quedarán totalmente reestablecido el firme de las vías pecuarias así como su funcionalidad, quedando únicamente en superficie las tapas de los pozos. Se debe tener en cuenta que la presencia de estos elementos es totalmente compatible con el uso de los viales. Por lo tanto en fase de explotación el impacto de los ramales es compatible.

Bienestar social:

En fase de construcción el impacto sobre el bienestar social es compatible mientras que en fase de explotación es positivo.

Las molestias sobre las poblaciones vendrán dadas por la generación de ruidos, polvo y gases, por los daños sobre el medio ambiente y por los cortes de caminos y otras vías de comunicación.

En cuanto al ruido que generan estas instalaciones se ha podido comprobar tras realizar el Estudio Acústico, que la nueva EDAR cumple con los límites establecidos para la emisión de ruido ambiental (NEE) en y para evolución de ruido en fachada.

En cuanto a los cortes de caminos o viales, se van a producir cuando se ejecute el camino de acceso a la EDAR y el tramo de colector que discurre por camino. Esta afección tiene carácter puntual, por lo que tendrán una duración muy reducida. Además, cuando se trabaje en estos puntos se reconducirá adecuadamente el tráfico.

Ya en fase de funcionamiento, se genera una afección positiva sobre el bienestar social, derivada de la puesta en marcha del sistema de depuración de las aguas residuales. Tan sólo el camino producirá una afección negativa por el aumento del tránsito de vehículos que accederán a la EDAR durante su funcionamiento, no obstante, esta afección será del todo compatible.

Empleo y actividad económica:

Tanto en fase de obra como en fase de funcionamiento se genera un impacto positivo sobre estos dos elementos del medio socioeconómico, ya que puede participar en la ejecución, conservación y planificación de cualquiera de las tareas ligadas a las distintas instalaciones. De esta forma se genera empleo y mejora la economía.

6. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.

En este apartado se pretende la formulación de las medidas protectoras pertinentes para amortiguar las afecciones surgidas en el transcurso del desarrollo de las actuaciones comprendidas en el Proyecto. Para ello se va a realizar un recorrido por los distintos elementos del medio, indicando la medida protectora y/o correctora más adecuada en cada caso. Este recorrido se va a dividir en función de la fase en que se tenga que llevar a cabo la medida preventiva y/o correctora:

- Fase de proyecto.
- Fase de construcción.
- Fase de funcionamiento.

La mayor parte de estas medidas se refieren a la forma de llevar a cabo las obras, de manera que ésta sea lo más compatible posible con el medio ambiente. Por tanto, muchas de éstas medidas no suponen un coste adicional, e incluso pueden suponer un ahorro.

6.1. FASE DE PROYECTO

6.1.1. CALENDARIO DE OBRAS

En cuanto al calendario de las obras, se propone la ejecución de éstas a partir del periodo de estiaje, de este modo se previenen los siguientes problemas ambientales:

- La afección de la fauna en época de reproducción, que corresponde a los meses anteriores y durante el verano.
- En este periodo los arroyos llevarán menor caudal, por lo que será técnicamente favorable para la construcción y se minimizará la afección sobre las aguas del cauce.
- También en la época estival ya han tenido lugar los procesos de polinización de las plantas y dispersión de las semillas.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	PRESUPUESTO
Preventiva	Adaptación calendario de obras	-	-

6.1.2. VÍAS PECUARIAS

Se adoptan medidas para asegurar la continuidad de las vías pecuarias, permitiéndose el tránsito en comunidad de los usuarios de las mismas.

Las vías pecuarias afectadas son la Vereda de Ardales a Málaga dentro del t.m. de Málaga y del t.m. de Alhaurín de la Torre y la Vereda de Alhaurín el Grande a Churriana, por cruzamiento con colectores y línea eléctrica proyectada.

Para evitar ocupaciones indebidas por parte de la maquinaria se utilizará para el acceso a los distintos puntos de obra la amplia red de carreteras y caminos ya existentes en la zona de actuación.

Por otro lado, y en cumplimiento con el Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía; se deberá realizar previo al inicio de las obras dos solicitudes:

- Solicitud de ocupación temporal.
- Solicitud de Uso Compatible.

Estas solicitudes se encuentran cumplimentadas en el Anexo VI del presente anejo ambiental que será tramitado según el procedimiento de Autorización Ambiental Unificada (AAU). Una vez emitida por parte de la Delegación Provincial de Málaga de la Consejería de Medio Ambiente dicha AAU, se obtendrán las autorizaciones para ocupación temporal y el uso compatible de las vías pecuarias.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	PRESUPUESTO
Preventiva	Propuesta caminos de obra	Anexo I. Planos	-
Preventiva	Solicitud de Ocupación Temporal de vías pecuarias	Anexo VI	-
Preventiva	Solicitud de Uso Compatible de vías pecuarias	Anexo VI	-

6.1.3. YACIMIENTO ARQUEOLÓGICOS

Para determinar las posibles afecciones al patrimonio cultural existente en la zona de actuación, se han realizado diversas consultas a la Delegación Provincial de Cultura en Málaga y al Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico de Andalucía (IAPH), sobre los elementos del patrimonio cultural existentes en la zona de actuación que pudieran verse afectados por las obras, así como las medidas cautelares que se han de adoptar.

Posteriormente la D.P. de Cultura en Málaga contesta indicando cuales son los bienes inventariados en la zona de actuación e indica la necesidad de realizar una prospección arqueológica superficial de la zona de actuación y una vigilancia arqueológica durante los movimientos de tierra en fase de obra.

Con fecha de 5 de octubre de 2011, se solicita a la D.P. de Cultura en Málaga Autorización para el Proyecto de Actividad Arqueológica Preventiva Prospección Arqueológica Superficial Intensiva en los terrenos afectados por el proyecto.

Con fecha de 26 de octubre de 2012 la D.P. de Cultura pide una serie de aclaraciones respecto a la documentación aportada previo a autorizar la actividad arqueológica preventiva.

Una vez resuelto este trámite, en los trabajos de prospección arqueológica superficial intensiva de la zona de actuación, se ha observado la existencia de un yacimiento arqueológico no catalogado que se ha denominado “Santa Águeda” al estar situado al Sur del barrio del mismo nombre. Se ubica en un cerro cuya máxima cota es de 15 m.s.n.m. La traza de uno de los colectores afecta en uno de los laterales este yacimiento si bien la afección se localiza en una zona donde la presencia de material es más escasa.

Por otro lado, han quedado dos pequeñas zonas sin prospectar debido o bien a la altura de la vegetación o bien a que estaban valladas.

Los resultados, conclusiones y medidas cautelares a tener en cuenta han sido incluidos en la Memoria Preliminar de la Actividad Arqueológica Preventiva: Prospección Arqueológica, sin recogida de materiales, efectuada para el presente proyecto, entregado en la D.P. de Cultura de Málaga con fecha de 14 de marzo de 2012.

Finalmente, con fecha de 18 de abril de 2012, la D.P. de Cultura de Málaga emite Resolución Favorable en relación a dicha Memoria. En esta resolución se indica que las medidas correctoras a realizar son: el CONTROL ARQUEOLÓGICO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS durante el proceso de obra que deberá ser especialmente intensivo en las zonas no prospectadas y, especialmente, en el ámbito del yacimiento arqueológico.

6.1.4. HIDROLOGÍA

El vertido de las aguas residuales tratadas procedentes de la estación depuradora no se podrá realizar sin estar en posesión de la Autorización de Vertidos a Aguas Continentales exigida por la legislación de aguas.

A los efectos de la citada Ley de Aguas, se considerarán vertidos los que se realicen directa o indirectamente en las aguas continentales, así como en el resto del dominio público hidráulico, cualquiera que sea el procedimiento o técnica utilizada. Quedando prohibido, con carácter general, el vertido directo o indirecto de aguas y de productos residuales susceptibles de contaminar las aguas continentales o cualquier otro elemento del dominio público hidráulico, salvo que se cuente con la previa autorización administrativa.

La autorización tendrá como objeto la consecución del buen estado ecológico de las aguas, de acuerdo con las normas de calidad, los objetivos ambientales y las características de emisión e inmisión establecidas reglamentariamente en aplicación de la Ley. En cumplimiento del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, se redacta la Solicitud de Autorización de Vertidos en Aguas Continentales. La solicitud de autorización será tramitada de forma previa al inicio de las obras y se recoge el modelo en el Anexo VI del presente anejo ambiental.

Por otra parte, previo al comienzo de las obras se tendrá que obtener autorización para realizar actuaciones dentro del Dominio Público Hidráulico y/o Zona de Policía, puesto que parte del colector e instalaciones de la EDAR queda dentro de ambas zonas. De esta forma se cumple lo dispuesto en la legislación vigente respecto a actuaciones en zona de policía y/o dominio público hidráulico:

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los Títulos Preliminares I, IV, V, VI, y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	PRESUPUESTO
Preventiva	Solicitud de Autorización de Vertido	Anexo VI	-
Preventiva	Solicitud de Autorización de Actuaciones en Dominio Público Hidráulico y/o Zona de Policía	Anexo VI	-

6.1.5. VEGETACIÓN

En este punto hay que señalar la presencia de vegetación de ribera en el entorno del río Guadalhorce entre otros que va a ser afectada por la actuación. Para toda aquella actuación que requiera la tala o desbroce de la totalidad o parte de cualquier ejemplar arbóreo o arbustivo enumerado en el Anexo del Reglamento Forestal de Andalucía (Decreto 208/1997), como es el caso, será necesario solicitar la autorización pertinente a la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente en Málaga. Una vez formulada la solicitud de autorización se estará a lo dispuesto por la contestación de la Consejería de Medio Ambiente (D.P. de Málaga), en las condiciones impuestas por ésta.

La solicitud de autorización será tramitada de forma previa al inicio de las obras.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	PRESUPUESTO
Preventiva	Solicitud de tala o corte según RFA	Anexo VI	-

6.1.6. ESPACIOS PROTEGIDOS

El espacio protegido afectado directamente por la actuación son los Montes Público “Riberas del Guadalhorce”.

Por lo tanto se deberá seguir lo establecido en la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, y en el Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía y Ley 2/1992, de 15 de junio, de Protección de Montes y Terrenos Forestales, donde en su artículo 68 se indica la necesidad de autorización para la ocupación y servidumbre de un monte público.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	PRESUPUESTO
Preventiva	Solicitud de Ocupación y Servidumbre de Monte Público	Anexo VI	-

6.1.7. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

El Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía; se establece que:

- Los proyectos de actividades e instalaciones productoras de ruidos y vibraciones se requerirán para su autorización, la presentación de un Estudio Acústico relativo al cumplimiento de las normas de calidad y prevención establecidas en el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía (Decreto 326/2003, de 25 de noviembre).
- Para las actuaciones que sean fuente de ruidos y vibraciones, según el Artº 74 de la Ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, será necesario realizar un estudio acústico.
- Se realizará un estudio “in situ” de los niveles de ruido existentes en estado preoperacional, en períodos de más de 24 horas en continuo en aquellos puntos que sea necesario para poder identificar con claridad la situación acústica medioambiental en la zona.
- En segundo lugar, establece la necesidad de contrastar el ruido existente en fase preoperacional, y hacer una modelación del ruido que se generará en las instalaciones proyectadas y el nivel de ruido de inmisión en las viviendas o establecimientos públicos cercanos a las mismas.
- Por último se deberán realizar medidas de comprobación una vez puesta en funcionamiento las instalaciones.
- Según el artículo 38 del Decreto 326/2003, todos los estudios y mediciones que se realicen, deben ser llevados a cabo por una ECA (Empresa Colaboradora de la Administración).
- Con todo esto se verá la necesidad de proyectar, o no, medidas antirruido.

En cumplimiento de la citada normativa, se ha encargado la realización del Estudio Acústico para la presente actuación.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	PRESUPUESTO
Preventiva	Estudio Acústico	Anexo IV	-
Preventiva	Ensayo Acústico Fase Funcionamiento	-	SI

6.1.8. PLAN DE AUTOPROTECCIÓN DE INCENDIOS

Según el Decreto 470/1994, de 20 de diciembre, de prevención de incendios forestales, el término municipal de Málaga y el de Alhaurín de la Torre están catalogados como “Zona de Peligro y de Extremo Peligro de Incendios”. Por ello, se ha de elaborar un Plan de Autoprotección siguiendo las directrices de la normativa de aplicación: Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y lucha contra los Incendios Forestales de la Junta de Andalucía y el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales.

En dicho Decreto se indica en el punto 1 de su Artículo 10 sobre la Adopción de medidas preventivas que “Todo plan, programa, proyecto o solicitud de autorización o concesión para cualquier actividad que conlleve el manejo de vegetación forestal deberá incluir las medidas necesarias para prevenir incendios, con arreglo a las instrucciones que dicte la Consejería de Medio Ambiente, de conformidad con lo previsto en el artículo 23.2 de la Ley 5/1999, de 29 de junio”.

A demás, según el artículo 42 de la Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y lucha contra los Incendios Forestales de la Junta de Andalucía y artículo 33 del Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales, indican que los Planes de Autoprotección tienen por objeto establecer medidas y actuaciones para la lucha contra incendios forestales, siendo el contenido mínimo:

- Ámbito de referencia.
- Actividades de vigilancia y detección previstas como complemento de las incluidas en los Planes Locales de Emergencia por Incendios forestales.
- Organización de los medios materiales y humanos disponibles.
- Medidas de protección (jalonamiento, desbroce, fajas cortafuegos, disponibilidad de equipos de protección, control de maquinaria, etc...), intervención de ayudas exteriores y evacuación de las personas afectadas.

- Planos: plano con la vegetación existente y de los medios de protección previsto a escala 1:25.000.

En el Apéndice III. Plan de Autoprotección del presente anejo ambiental, se desarrolla de forma íntegra dicho Plan, no obstante a continuación se detallan una serie de medidas a adoptar durante el transcurso de las obras siguiendo lo establecido en dicho Decreto.

a) Conocimiento de las características y distribución de la vegetación.
   - Evaluación y distribución espacial de la inflamabilidad inherente a las especies presentes.
   - Evaluación y distribución espacial de la combustibilidad.
b) Estimación del riesgo de incendios. Se realizará en función de la pendiente del terreno, del tipo De vegetación existente y de la combustibilidad de la misma.
c) Medidas preventivas a adoptar para minimizar tanto el riesgo de incendios como la propagación y efectos de los incendios que pudieran producirse, en respuesta a las siguientes necesidades:
   - Vigilancia preventiva en las actividades de obra.
   - Difusión y formación preventiva de las normas relativas al uso reglado del fuego.
d) Se propone la prohibición de llevar a cabo determinadas actividades como combustión de sustancias, reparación de maquinaria, etc, fuera de la zona establecida para la realización de las obras.
e) En todo caso, ningún tipo de maquinaria o vehículo podrá circular fuera de la zona balizada o señalizada como zona de obras.
f) La zona de trabajos se mantendrá libres de residuos.
g) De conformidad con lo previsto en el artículo 10.4 del Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo, que aprueba el Texto Articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, queda prohibido arrojar desde vehículos colillas, cigarrillos o cualquier objeto en combustión o susceptible de provocarla.

6.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

6.2.1. FASE PREVIA A LA OBRA

6.2.1.1. VÍAS PECUARIAS

Se adoptan medidas para asegurar la continuidad de las vías pecuarias, permitiéndose el tránsito en comunidad de los usuarios de las mismas.

Las vías pecuarias que se verán directamente afectadas por las obras son la Vereda de Ardales a Málaga y la vereda de Alhaurín el Grande a Churriana.

Para evitar ocupaciones temporales innecesarias de estos viales se proponen las siguientes medidas:

- Durante la fase previa a la obra se deberán balizar las vías pecuarias afectadas, ya que están consideradas hitos de interés.
  El balizamiento se llevara a cabo por parte del contratista de las obras a órdenes de la Dirección de Obra y el Asesor Ambiental una vez estudiado el terreno por parte de ésta.
  Esta actividad habrá de ser realizada en conjunción con el replanteo de obra con el objetivo de ubicar los lugares transitados por la maquinaria, los de destino de acopios de material de obra, el parque de maquinaria, las instalaciones auxiliares, etc..., fuera de donde se considere que se ubica algún hito de interés.
  La baliza se hará con cinta reflectante.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	PRESUPUESTO
Preventiva	Balizamiento	-	SI

6.2.1.2. HIROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

La ubicación del parque de maquinaria es parte fundamental para la salvaguarda de la no afección al sistema hidráulico por motivos de derrames de líquidos o fluidos tóxicos y peligrosos. Desde este estudio se establecen las siguientes limitaciones a este posicionamiento:

- Vía pecuaria o camino rural declarado por el planeamiento municipal.
- No se situarán en los aledaños de yacimientos arqueológicos catalogados o descubiertos durante las obras, o en su zona de protección.
- Se localizarán fuera de los suelos urbanos, urbanizables y/o de protección especial.
- No se localizará en las inmediaciones de pueblos o núcleos rurales.
- No se localizará en zonas de escorrentías, arroyos o ríos incluyendo en esta restricción el Dominio Público Hidráulico.
- No se instalará en zonas de alta permeabilidad para protección de los acuíferos.

Teniendo en cuenta estas limitaciones y dado a la cercanía de las obras a distintos núcleos urbanos de Málaga y Alhaurín de la Torre, así como vías pecuarias y cauces, se estima conveniente emplear un recinto dentro de la propia parcela destinada a la EDAR para la utilización como parque de maquinaria.

Por otro lado, el parque de maquinaria habrá de impermeabilizarse y acondicionarse para evitar una contaminación del sistema hidrológico superficial y subterráneo, de la siguiente manera:

- Impermeabilización con una geomembrana impermeable de 0,85 mm que cubra toda el área del parque. Sobre esta se extenderá una capa de zahorra artificial de 20 cm.
- Para delimitar correctamente la zona de ocupación del parque de maquinaria se instalará un bordillo en todo el perímetro.
- Sistema de recogida de aguas: las aguas serán recogidas por cunetas triangulares ubicadas en todo el perímetro del parque de maquinaria. Estas cunetas llevarán el agua hasta dos arquetas – sumidero que estarán conectadas por tubos de PVC a la balsa de decantación.
- Se instalará una balsa de decantación en el parque que será impermeabilizada con una geomembrana. La balsa tendrá 5 metros de lado y 1,5 metros de profundidad. El agua que salga de la balsa de decantación podrá ser vertida a los cursos de agua y barrancos, previa solicitud de permiso y siempre que no sea sobrepasado el valor establecido por la legislación vigente relativa a los vertidos. En caso de no ser así, deberá tratarse el agua por un sistema de coagulación y floculación antes del vertido.

Por otro lado, previo al inicio de las obras se tendrá que realizar un análisis de las aguas de los cauces más próximos a las obras, para obtener los valores de referencia de la calidad que presentan los ríos y cauces.

Para ello se ha estimado la realización de 1 análisis por cauce (río Guadalhorce, Arroyo de la Breña Higuera, Arroyo de valdeurraca y Arroyo de las Cañas) para los parámetros de: DBO5, (DQO) y Total de sólidos en suspensión.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	PRESUPUESTO
Preventiva	Limitaciones ubicación	-	-
Preventiva	Balizamiento perimetral parque de maquinaria	-	SI
Correctora	Adecuación del parque de maquinaria	Anexo I. Planos	SI
Preventiva	Análisis de los cursos de agua	-	SI

6.2.2. FASE DE OBRA

6.2.2.1. ATMÓSFERA

Contaminación atmosférica por emisión de ruidos

Como medida general se plantea una rebaja del ruido producido por el funcionamiento de la maquinaria durante la fase de construcción a través del mantenimiento regular de la misma. Los niveles sonoros habituales en la ejecución de actividades constructivas son:

MÁQUINARIA	NIVEL SONORO
Compresor móvil	82 db
Martillo neumático al aire libre	94 db
Martillo perforador	110 db
Equipo para hincar pilotes (a 15 m de distancia)	82 db
Camiones	80 db
Grúas automóviles	90 db
Mototraillas	105 db
Cargadoras de cadenas	95-100 db
Cargadores de neumáticos	84-90 db
Tractores de cadenas	100 db

Por lo tanto las medidas a adoptar son:

- Control de la documentación de la Inspección Técnica del vehículo para la comprobación de la aptitud del mismo y su buen estado técnico, especialmente en lo referido a la emisión de ruidos y vibraciones.
- Los requisitos de las máquinas puestas en servicio: marcado CE, indicación del nivel de potencia acústica (Directiva Máquina, Directiva 2001/63/CE).

Contaminación atmosférica por levantamiento de polvo

El movimiento de los vehículos y en general, las actuaciones básicas de las obras como movimiento de tierras, provocan el levantamiento de polvo, lo cual supone un efecto negativo tanto para el hombre como la fauna y la vegetación. Frente a ello se propone las siguientes medidas:

- Para evitar en la medida de lo posible la emisión de polvo durante el transporte de materiales por los camiones se procederá al cubrimiento de la cubeta del camión con una lona.
- Se procederá al riego de las zonas transitadas por los camiones para evitar la emisión de polvo atendiendo a las siguientes premisas:
  - El riego será realizado durante el periodo estival.
  - Cuando se observe altos niveles de partículas en suspensión o en épocas de sequedad, la Dirección de Obra podrá cambiar los riegos dentro de las mediciones establecidas en este estudio.
  - Los riegos se realizarán a media mañana, a última hora de la mañana, y después a primera de la tarde y a última de la tarde.
  - Los riegos se realizarán mediante un camión cisterna o cuba que reparta el agua de forma regular por la zona transitada por los camiones de la obra.
  - En caso de que el agua sea tomada de algún curso fluvial de la zona será necesario solicitarlo al Distrito Hidrográfico del Mediterráneo.
  - En periodos de escasez de agua pueden emplearse estabilizadores químicos como agentes humificantes o sales higroscópicas (mezclas de CINa y CiCa) que retienen vapor de agua atmosférico, o agentes creadores de costras superficiales, como redes acrílicas, polímeros sintéticos y otros, que alcanzan una eficacia próxima al 100% en el control de emisiones de polvo.
- Control de emisión de partículas sólidas en suspensión. Las actividades que causan partículas que quedarán en suspensión en la atmósfera están reguladas por el Decreto 833/1975, de 6 de febrero que desarrolla la Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico. Este decreto indica los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera para las principales actividades industriales potencialmente contaminadoras de la atmósfera en su Anexo IV, siendo las permitidas para la ejecución de la obra las recogidas en el plan de vigilancia ambiental.

Contaminación atmosférica por emisión de gases

La emisión de gases por parte de la maquinaria a la atmósfera es un impacto que afecta tanto a los seres vivos como al medio inerte, y puede afectar tanto a escala global (macroecológica) como local (microecológica).

- Para minimizar dicha contaminación, las emisiones deberán estar siempre dentro de los niveles permitidos por la legislación. Para ello se poseerá el certificado técnico en ITV de cada uno de los vehículos.
- Las revisiones de la maquinaria habrán de realizarse en taller especializado para el caso, evitando cualquier control dentro de la zona de obra.
- La emisión gaseosa producida por la combustión de hidrocarburos se controlará mediante la anotación en el registro de entrada a la obra de la matrícula y toda la documentación de la Inspección Técnica del vehículo para la comprobación de la aptitud del mismo y su buen estado técnico, especialmente en lo referido a la emisión de gases.

- Cuando no sea necesario utilizar los vehículos durante un período superior o igual a un día serán estacionados en el parque de maquinaria.
- Características de los vehículos a motor: homologaciones en lo referente a niveles sonoros de emisión admisibles. Los vehículos a usar en obra estén homologados al respecto.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	**DESCRIPCIÓN**	REFERENCIA	**PRESUPUESTO**
Preventiva	Cubrir los camiones con lona	-	-
Preventiva	Riego de caminos	-	SI
Preventiva	Control documentación técnica de vehículos	-	-
Preventiva	Correcto mantenimiento de la maquinaria	-	-

Contaminación lumínica

Para la iluminación de las zonas exteriores de la EDAR, se utilizarán iluminarías destinadas a la vigilancia y la seguridad nocturna.

Las emisiones luminosas hacia el cielo en instalaciones de alumbrado exterior se limitaran según la zona, encontrándose todas las instalaciones en la zona E2 “Áreas de brillo o luminosidad baja” según el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, siendo el valor límite del flujo hemisférico superior instalado para esta zona del 5%, debiendo cumplir la instalación de las luminarias los siguientes requisitos:

- Se iluminará solamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado.
- Los niveles de iluminación no deberán superar los valores máximos establecidos en la ITC-AE-02.
- El factor de utilización y el factor de mantenimiento de la instalación satisfarán los valores mínimos establecidos en la ITC-EA-04.

Para evitar la emisión de flujos luminosos con intensidades, direcciones o rangos espectrales innecesarios se utilizarán las medidas impuestas por el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. Según se indica en la ITC-EA-01:

- Se iluminará únicamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado.
- Se instalarán lámparas de elevada eficacia luminosa compatible con los requisitos cromáticos de la instalación y con valores no inferiores a los establecidos en la ITC-EA- 04: 40lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna.
- Se utilizarán luminarias y proyectores de rendimiento luminoso elevado según la ITC-EA- 04.
- El equipo auxiliar será de pérdidas mínimas, dándose cumplimiento a los valores de potencia máxima del conjunto lámpara y equipo auxiliar, fijados en la ITC-EA-04.
- El factor de utilización de la instalación será el más elevado posible según el la ITCEA - 04.
- El factor de mantenimiento de la instalación será el mayor alcanzable, según la ITC-EA- 06.
- Los valores referencia de los niveles de luminancia media vertical en la fachada del edificio y horizontal en las inmediaciones del mismo, en función de la reflectancia o factor de reflexión ρ de la fachada, según la ITC-EA-02, son las siguientes:

FACTOR DE REFLEXCIÓN FACHADA DEL EDIFICIO	LUMINANCIA MEDIA Em (LUX)	
	VERTICAL EN FACHADA	HORIZONTAL EN INMEDIACIONES
Muy clara ρ=0,60	1	1
Normal ρ=0,30	2	2
Oscura ρ=0,15 4 2	4	2
Muy oscura ρ=0,075	8	4

Los niveles de la tabla son lo valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. La iluminancia media vertical solo se considerará hasta una altura de 4 m desde el suelo.

En estas áreas los niveles de referencia medios de iluminancia serán los siguientes:

- Áreas de riesgo normal: 5 lux.
- Áreas de riesgo elevado: 20 lux.
- Áreas de alto riesgo: 50 lux.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	**DESCRIPCIÓN**	REFERENCIA	**PRESUPUESTO**
Preventiva	Iluminar solo la zona que se quiere alumbrar	-	-
Correctora	Cumplimiento de los niveles de iluminación	-	-
Correctora	Instalación de iluminación	-	En presupuesto
Correctora	Niveles máximos de factor de utilización y mantenimiento	-	-

La iluminación de las instalaciones corresponde a partidas presupuestarias de la obra civil, y no de las medidas correctoras. Desde este apartado se establecen únicamente las características técnicas que deben presentar las luminarias proyectadas en base a la legislación, características que cumple la iluminación diseñada en proyecto.

6.2.2.2. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGÍA

Los mayores impactos sobre la geomorfología y geología serán aquellos que impliquen movimientos de materiales, se forma que se produzca la extracción de los mismos en unos puntos y la deposición en otros distintos. De esta forma se remueven los materiales geológicos y se alteran las formas del terreno.

Para evitar en la medida de lo posible esta circunstancia, la situación ideal es que todo el volumen de material excavado en obra sea reutilizado en otro punto dentro de la propia

obra. Debido a que el balance de masas resulta deficitario será necesario recurrir a canteras para el aporte de material externo a la obra. Por otro lado, parte de las tierras obtenidas como consecuencia de la excavación de las zanjas y desmontes no utilizables irán destinadas a vertederos.

Por lo tanto se deberán tomar las siguientes medidas:

Canteras:

Las canteras seleccionadas para la ejecución de las obras del presente proyecto deberán ser en todos los casos canteras autorizadas con proyectos de explotación en los que se recogen las medidas correctoras de los impactos que se produzcan como consecuencia de su explotación.

En el caso de que se tenga que utilizar una cantera distinta a las que se indica en el presente proyecto y que no esté autorizada, será necesaria la restauración de las previsibles afecciones que se causen. Así será necesaria la restauración paisajística de la zona previa solicitud de autorización en la que se recoja lo siguiente:

- Necesidades de la extracción.
- Características ecológicas de la zona elegida.
- Características físicas y químicas del material a movilizar y volumen a movilizar.
- Capacidad estimada de producción del lugar de extracción.
- Características básicas de la restauración del frente de extracción posterior a la actividad extractiva: especies, marcos de plantación, diseño y ubicación, mantenimiento, planos y presupuesto
- Reportaje fotográfico de la zona que será el futuro frente de extracción.
- Los costes de este tipo de actuaciones serán íntegramente asumidos por el contratista de la obra civil.

Para el caso de utilización de canteras sin plan de restauración paisajística en vigor, o no activas en el momento de la actuación extractiva, la restauración paisajística será a cargo íntegramente del contratista de la obra civil, no pudiendo ser presupuestadas tales afecciones en este proyecto.

Vertederos:

Los vertederos tendrán que ser autorizados por la Consejería de Medio Ambiente con Proyectos de Restauración Paisajística en vigor. La única excepción será el caso en que una zona se encuentre actualmente degrada por alguna actividad de gran impacto y no haya sido restaurada, en cuyo caso el contratista de la obra civil deberá proceder a la restauración de este espacio degradado supervisado por la Asistencia Medioambiental.

Para la realización del vertido en un vertedero no autorizado será necesaria la autorización por parte de la Consejería de Medio Ambiente. Para ello será necesaria la emisión de un informe en el que se recogerá las características básicas del vertido así como los motivos de la realización del vertido. La solicitud deberá recoger los siguientes puntos:

- Necesidades de la movilización.
- Características ecológicas de la zona receptora de vertido.
- Características físicas y químicas del material a movilizar y volumen a movilizar.
- Capacidad estimada del lugar de vertido en condiciones estables.
- Características básicas de la restauración del frente de extracción posterior a la actividad extractiva: especies, marcos de plantación, diseño y ubicación, mantenimiento, planos y presupuesto
- Posibilidad de utilizar canteras abandonadas como zonas de vertido.
- Reportaje fotográfico de la zona de vertidos.

Si la actuación es autorizada por la Consejería de Medio Ambiente será llevada a cabo por el contratista bajo la vigilancia de la Asesoría Medioambiental de la Dirección de Obra. Así, para el caso de vertidos en zonas no autorizadas para tal uso, la restauración paisajística posterior será cargo del contratista de la Obra Civil de acuerdo a los contenidos de este anejo, sin poder ser reflejado el presupuesto en este anejo.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	**DESCRIPCIÓN**	**REFERENCIA**	**PRESUPUESTO**
Preventiva	Aprovechamiento de materiales en obra	-	-
Preventiva	Uso de canteras y vertederos legales	-	-

6.2.2.3. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

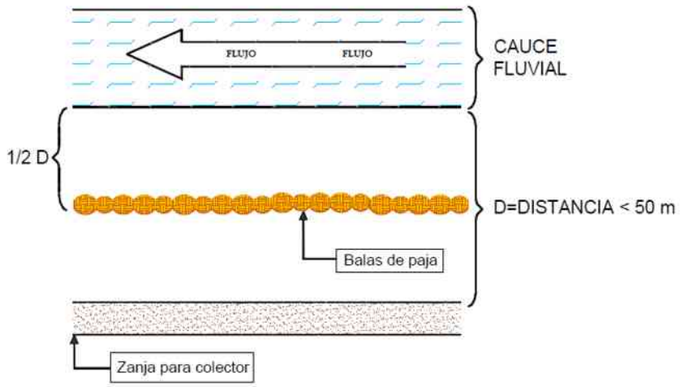
La afección de los cauces existentes en las inmediaciones y a los acuíferos se debe al derrame de productos contaminantes tales como cambios de aceites, materiales de obra, etc.

Se proponen las siguientes medidas con carácter general:

- El parque de maquinaria a ubicar, se preverá en lugar donde no exista en las cercanías de alguna vía de agua, o que intercepten elementos importantes de la red de drenaje superficial, debido al posible riesgo de contaminación, afección a la morfología fluvial y calidad de las aguas.
- Con el fin de evitar la intrusión de contaminantes en las capas freáticas subyacentes, los vertidos procedentes de las labores de mantenimiento de la maquinaria serán recogidos y tratados convenientemente para ser enviados a los centros de tratamiento autorizados, acondicionándose una zona impermeabilizada para los cambios de aceite (parque de maquinaria).
- Se prohíbe el tránsito de maquinaria y la realización de acopios en las proximidades de los cauces, por lo que se balizarán los tramos de cauces susceptibles de sufrir este tipo de afección por su cercanía a las obras.
- Todo elemento que se vea contaminado deberá ser restaurado. En caso de urgencia se podrán realizar trabajos de protección de los márgenes de los cauces, siendo responsable de los daños derivados los propietarios de las obras.

Protección de cauces en zonas por donde la tubería discurre de forma paralela

En aquellos tramos de tubería en que la zanja discurra de forma más o menos paralela a un cauce, se instalarán barreras de retención formadas por balas de paja. La barrera se colocará entre la zanja y el curso fluvial, de forma paralela a ambos, y a una distancia intermedia. Este sistema de protección se realizará para aquellos tramos de colector que queden a una distancia inferior de 50 metros de un curso fluvial, conforme indica el siguiente esquema:

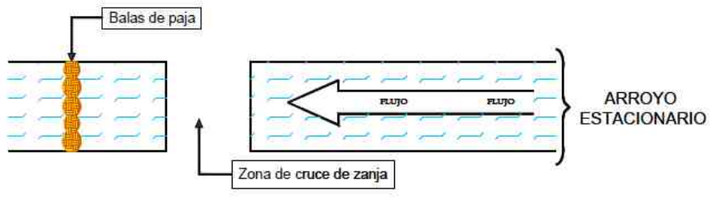


Estas barreras estarán formadas por balas de paja de 80 cm de altura, colocadas linealmente de forma que no queden huecos entre ellas y enterradas en una zanja de 10 cm de profundidad. Estas balas quedarán perfectamente fijadas al terreno mediante la colocación de varillas de acero de 10 mm de diámetro y 2,5 m de longitud.

Protección de cauces afectados por cruces de tubería

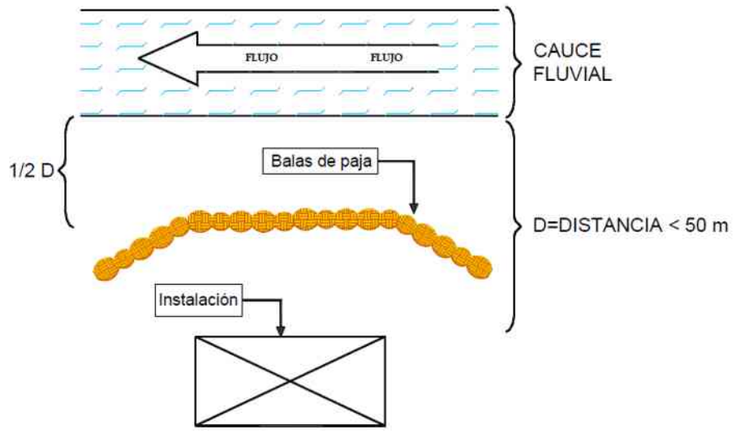
Los cauces fluviales afectados por cruces con tuberías en los que estos se ejecutan mediante la realización de zanjas, presentan una anchura de cauce muy pequeña y caudales muy bajos, de forma que la apertura de zanja se realizará previsiblemente en el total del ancho del cauce. En estos casos se tomarán las siguientes medidas:

- Las zanjas no podrán estar abiertas durante un periodo superior a 1 día.
- Se instalarán balas de pajas aguas abajo del punto de cruce de la tubería. Estas barreras estarán formadas por balas de paja de 80 cm de altura, colocadas linealmente de forma que no queden huecos entre ellas y enterradas en una zanja de 10 cm de profundidad. Estas balas quedarán perfectamente fijadas al terreno mediante la colocación de varillas de acero de 10 mm de diámetro y 2,5 m de longitud. Las balas de paja se colocarán según el esquema contiguo.



Protección de cauces en zonas de obras de instalaciones

Para aquellas instalaciones de la EDAR cuyo punto más cercano a un curso fluvial se encuentre a una distancia igual o inferior a 50 metros, se colocarán barreras de retención de sedimentos. Estas barreras estarán constituidas a base de balas de paja, con las características explicadas en el apartado anterior. La disposición de la barrera será de forma longitudinal al cauce, con forma de “U”, tal y como se muestra en el siguiente esquema:



De esta forma se han calculado las siguientes longitudes de barreras de retención de sedimentos por elemento del proyecto:

ELEMENTO PROYECTO	LONGITUD BARRERA (M)
TUBERÍA FD-250 (ARROYO DE LA BREÑAHIGUERA)	200
DESAGÜE EDAR (RÍO GUADALHORCE)	80
COLECTOR CONEX. NUEVA EDAR (A. BREÑA HIGUERA)	40
COLECTOR CONEX. NUEVA EDAR (A. DE LAS CAÑAS)	200
COLECTOR CONEX. NUEVA EDAR (R. GUADALHORCE)	4500
COLECTOR ALHAURIN DE LA TORRE – SANTA AMALIA (R. GUADALHORCE)	40
COLECTOR RAMAL CAMPANILLAS (R. GUADALHORCE)	225
COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE - CÁRTAMA - MAQUEDA - SANTA ROSALÍA (R. GUADALHORCE)	1745
AMPLIACIÓN BOMBEO 2 AA.VV. CÁRTAMA – ALHAURÍN (R. GUADALHORCE)	100

Análisis de las aguas de los cauces y balsa de decantación

Esta medida se realiza para asegurar que la calidad de las aguas no se ve empeorada durante el transcurso de las obras. De esta forma se realizarán una serie de muestreos en los cauces más próximos, donde se controlarán los niveles de DBO5, DQO, Ph y nivel de la turbidez de las aguas.

Para asegurar el correcto control, se estima necesaria la realización de 1 toma de muestras para cada uno de los elementos por río de forma trimestral. Como la ejecución de las obras se ha estimado en 23 meses se estima un total de 35 muestras.

Los cauces a muestrear son los comentados hasta ahora.

En caso de superarse los niveles establecidos en la legislación vigente, se paralizarán las obras y se eliminará el foco que produce dicha contaminación. Previo a la reanudación de las

obras se realizará un nuevo análisis del parámetro o parámetros superados, para verificar que realmente se puede continuar con los trabajos.

De igual manera, se tendrán que realizar análisis en la balsa de decantación previo a su vertido al cauce.

Los parámetros a analizar serán los mismos que en el caso anterior más aceite, grasas y metales pesados.

En caso de superarse los niveles establecidos en la ley, se realizará un tratamiento de las aguas de la balsa de decantación hasta conseguir reducir dichos niveles a lo permitido.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	**DESCRIPCIÓN**	**REFERENCIA**	**PRESUPUESTO**
Preventiva	Actuaciones en época de sequía	-	-
Preventiva	Realizar las actuaciones desde fuera del cauce	-	-
Correctora	Instalación de barreras longitudinales en tramos de zanja próximos a cauces	Anexo I. Planos	SI
Correctora	Instalación de barreras longitudinales en zonas de instalaciones	Anexo I. Planos	SI
Correctora	Análisis de la calidad de las aguas de los cauces	-	SI
Correctora	Análisis de la calidad de las aguas de la balsa de decantación	-	SI

6.2.2.4. SUELOS

El decapaje, la retirada de la capa de suelo superficial correspondiente a las raíces y material orgánica en su mayor parte, o a materiales finos cuando la vegetación escasea, es importante de cara al abastecimiento de la misma por parte del contratista del Plan de Mejora Vegetal. La retirada de la capa de tierra vegetal se realizará en las zonas a ocupar por las instalaciones y las zanjas de las tuberías.

Su gran ventaja respecto a otras tierras adquiridas en el mercado es la existencia de nutrientes y un banco de semillas autóctono conveniente para impulsar y apoyar el sostenimiento y crecimiento de las unidades de restauración.

Para la correcta conservación de suelos es conveniente seguir los siguientes pasos:

- Se podrá manipular la tierra cuando su contenido en humedad sea menor del 60%.
- Aunque el grosor del primer horizonte sea superior, el decapaje se hará en los primeros 30 cm.
- El volumen de tierra vegetal que se va a acopiar será el total del volumen decapado.
- Los acopios no superarán los 2 metros de altura y no serán manejados una vez establecidos. La ubicación de estos acopios se entenderá definitiva hasta su extensión de nuevo en los tajos.
- La tierra vegetal se acopiara en bandas paralelas a las zanjas de los colectores (siempre que se encuentren fuera de D.P.H) y en la parcela de la EDAR.
- En la zona de instalaciones, los acopios serán convenientemente balizados para evitar ser mezclada con otros materiales y tierras de la propia obra.
- Se evitará absolutamente, salvo modificaciones en el proyecto o situaciones de emergencia, el paso de maquinaria sobre los acopios en los que se almacenará esta capa de suelo vegetal. Esto evitará la compactación del mismo.

El extendido de la tierra vegetal se llevará a cabo sobre las superficies neoformadas en la parcela de la estación depuradora y camino de acceso, y como una última capa sobre las zanjas de los colectores, exceptuando las zonas de arquetas y pozos y tramos por donde ya está acondicionado el suelo para tránsito de vehículos.

Se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

- El extendido de la tierra vegetal será llevado a cabo por el contratista de la obra civil.
- Antes del extendido de la tierra vegetal se realizará un aporte abono mineral, para el mantenimiento de los nutrientes durante el periodo de las obras.
- La capa de tierra vegetal a extender sobre los taludes de las instalaciones tendrá un espesor máximo de 0,20 m.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	**DESCRIPCIÓN**	**REFERENCIA**	**PRESUPUESTO**
Correctora	Decapaje de tierra vegetal	-	SI
Correctora	Acopiado de tierra vegetal	-	SI
Correctora	Tratamiento de la tierra vegetal	-	SI
Correctora	Balizado de acopios	-	SI
Correctora	Extendido de tierra vegetal en las superficies neoformadas	-	SI

6.2.2.5. VEGETACIÓN

La vegetación que se verá afectada corresponde en su mayoría a cultivos agrícolas, galería arbustiva y zona de matorral.

Las medidas a adoptar son las que siguen:

- Para minimizar la afección a la vegetación se restringirá al máximo la ocupación del terreno durante las obras, de forma que esta ocupación se ciña estrictamente al ancho de ocupación.
- Se realizarán las actuaciones oportunas (balizamientos) para proteger la vegetación próxima a las obras, del paso de maquinaria, así como de otras actuaciones constructivas.
- Si es necesaria la realización de podas para la ejecución de las obras según informe el contratista, una vez realizadas éstas se procederá al tratamiento con productos fitosanitarios que eviten la invasión de hongos, nematodos o insectos en el tronco y en el sistema vascular de los individuos tratados.
- Las podas han de ser supervisadas por la Asistencia Ambiental de la Dirección de Obra que elegirá las ramas a cortar así como las herramientas utilizadas y el modo de la poda.
- Queda totalmente prohibido la realización de fuegos para la eliminación de los residuos generados por las podas, durante la época estival o con carencia de precipitaciones.
- Para la tala, corte o desbroce de las especies vegetales incluidas en el Anexo del Reglamento Forestal de Andalucía (Decreto 208/1997), se deberá estar en posesión de la Autorización pertinente a la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente en Málaga. No se podrán cortar más pies arbóreos de los contenidos en dicha autorización.

- Marcaje de los pies arbóreos a cortar o talar para asegurar la no afección a ejemplares que se encuentren fuera del perímetro de actuación.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	**DESCRIPCIÓN**	**REFERENCIA**	**PRESUPUESTO**
Preventiva	Control de las especies a desbrozar mediante marcaje	-	-
Preventiva	Balizamiento de vegetación	Anexo I. Planos	SI
Preventiva	Solicitud de tala y corte según el Reglamento Forestal	Anexo VI	-
Preventiva	Queda prohibida la realización de fuegos	-	-

6.2.2.6. FAUNA

Para minimizar la afección, los desbroces se realizarán fuera de la época de reproducción de la fauna silvestre (meses de marzo a junio).

Con respecto al impacto que puede causar la apertura de zanjas sobre una comunidad pluriespecífica de pequeños vertebrados, decir, que se deberán tomar las siguientes medidas preventivas para evitar la muerte de animales dentro de las zanjas, pozos y arquetas:

- Se reducirá al mínimo el tiempo en que una zanja permanecerá abierta, reduciendo así la posibilidad de que algún individuo quede atrapado dentro de ellas.
- Además, se inspeccionarán las zanjas abiertas cada día con el fin de evitar que cualquier animal permanezca atrapado en ellas.

Para el caso de la línea eléctrica de media tensión, en el tramo aéreo de la misma, se establecen una serie de medidas correctoras para la avifauna. Las medidas para solucionar el problema de electrocución, sería el enterramiento de los cables, sin embargo existen otras formas también de reducir parcialmente la electrocución de las aves. Las medidas más utilizadas se basan sobre todo en:

- Elección del apoyo adecuado.
- El aislamiento de los cables conductores, total o parcialmente.
- El aislamiento de la cruceta y de los puentes.
- Modificación de la longitud del aislador.
- Dispositivos que dificulten la posada de aves en ciertos lugares de riesgo.
- Manejo de posaderos y nidos.

La elección de los apoyos se ha basado sobre todo en la menor peligrosidad que entrañan para las aves, y de este modo, se prefiere la instalación de postes con aisladores suspendidos frente a los que tienen aisladores rígidos (mayor riesgo), teniendo éstos como requisito el poseer al menos tres platos en la cadena de aisladores del tipo ESA-1503 UB40, con una disposición al tresbolillo o montaje vertical de circuito doble. La cruceta será de tipo canadiense porque es más segura. De este modo se evitan bóvedas o triángulos que las aves utilizan de posadero.

Como medida adicional antielectrocución, se aislarán los cables conductores 1 metro a cada lado del apoyo. Algunos métodos para el aislamiento de conductores son:

- Cable trenzado.
- Aislante termo-retráctil.
- Forro rígido aislante.

No es necesario el aislamiento total de los conductores, ya que con aislar 1 metro alrededor del apoyo se evita el riesgo de electrocución que existía en el caso de que las aves utilicen los cables como posadero.

Las medidas para solucionar, en la medida de lo posible, el problema de colisión, tienen como objetivo aumentar la visibilidad del cable mediante dispositivos colocados sobre los conductores, pero esto no significa que a mayor tamaño del dispositivo, mayor sea la eficacia. Las medidas aplicables a este tipo de líneas eléctrica son:

- Espirales de polipropileno blancas o naranja, colocadas cada 5 metros. Estos dispositivos tienen una vida útil de más de tres años.
- Tiras en “X” de neopreno sujetas por mordaza de elastómero con cinta luminiscente colocadas cada 10 metros. Su durabilidad es también mayor a tres años.
- Bolas amarillas con banda negra vertical colocadas cada 75-100 metros.
- Abrazaderas negras de plástico colgantes colocadas cada 8 metros.
- Siluetas de aves fluorescentes de plástico colocadas cada 5-10 metros.

Siempre se tendrá que evitar la ubicación de los cables por zonas de paso o concentración de aves. En el caso concreto que se esta analizando, la medida anticolisión adecuada es la espiral naranja. Dichas medidas deberán respetar las zonas de mayor visibilidad y de mayor interés paisajístico.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	**DESCRIPCIÓN**	**REFERENCIA**	**PRESUPUESTO**
Preventiva	Ejecución de desbroce fuera de época de cría y reproducción	-	-
Preventiva	Reducción del tiempo que una zanja permanezca abierta.	-	-
Correctora	Inspección visual de zanjas permanezcan atrapados en ellas	-	SI
Correctora	Aislamiento de 1 m de cable a cada lado de los apoyos	-	SI
Correctora	Sistemas anticolisión de avifauna en línea eléctrica aérea	-	SI

6.2.2.7. PAISAJE

El mayor impacto sobre el paisaje es el producido por la generación de nuevas superficies en las instalaciones proyectadas, así como por los edificios de la EDAR. Ha este respecto se indican las siguientes medidas:

- Para evitar el contraste de texturas se evitará el refino excesivo de los taludes para evitar la obtención de superficies totalmente lisas que contraste con las superficies adyacentes. Para evitar el contraste cromático se utilizarán materiales de la zona.
- Se procederá a la revegetación de los taludes que quedará recogido en el Anexo VII Plan de Mejora Vegetal. Hay que tener en cuenta que la revegetación también es utilizada para el mantenimiento de la estabilidad de los taludes mediante la acción fijadora que ejercen las raíces de las plantas.
- En el caso de pendientes superiores a 40º la revegetación del talud se hará con una menor densidad y las especies arbóreas y arbustivas serán parcialmente sustituidas por herbáceas.
- La distribución de las plantaciones variará según las características de las zonas a restaurar (pendiente y tamaño de los taludes a restaurar, si es desmonte o terraplén, etc....). Las especies a utilizar para la restauración de los taludes serán acordes con la bioclimatología y condiciones edáficas del entorno.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	**DESCRIPCIÓN**	**REFERENCIA**	**PRESUPUESTO**
Correctora	Crear superficies lo más tendidas posibles	-	-
Correctora	No realizar un refino excesivo de los taludes	-	-
Correctora	Plan de mejora vegetal	Anexo VII	SI

6.2.2.8. YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

Como medida para el correcto aseguramiento de la integridad de aquellos restos arqueológicos que puedan aparecer durante el movimiento de tierras de la obra se disponen las siguientes medidas preventivas y correctoras:

- Control del movimiento de tierras por arqueólogo competente. El arqueólogo podrá exigir que se utilice la maquinaria adecuada (retro con cazo de limpieza) para abrir la zanja en aquellos puntos más sensibles y detendrá la obra en aquellos puntos donde aparezcan restos con el objetivo de limpiarlos, documentarlos y evaluarlos. En función de la calidad y tipología de los posibles hallazgos, se pedirá la inspección de un técnico de Cultura con el fin de determinar las acciones a seguir.
- La realización de estas actividades arqueológicas requiere de la solicitud a la Delegación de Cultura de Málaga de los correspondientes permisos, mediante la redacción de un proyecto arqueológico suscrito por técnico competente.
- En caso que así se estime oportuno se podrá proceder a la paralización de las obras que hayan provocado el descubrimiento. Este suceso deberá ser comunicado a la Delegación Provincial de Cultura en Málaga en un plazo de 30 días. Dicha Delegación, junto al Asesor Ambiental de la Dirección de Obra, decidirán las medidas protectoras a adoptar tras una visita de campo, y el orden de las actuaciones a llevar a cabo dentro del perímetro de protección que pueda definirse como consecuencia del descubrimiento.
- Cualquier persona que observe peligro de destrucción o deterioro de un bien del patrimonio histórico lo pondrá inmediatamente en conocimiento de la Administración.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	**DESCRIPCIÓN**	**REFERENCIA**	**PRESUPUESTO**
Preventiva	Control arqueológico del movimiento de tierras	-	SI
Correctora	Ante hallazgos arqueológicos: paralización de las obras y comunicación a D.P. de Cultura	-	-

6.2.2.9. VÍAS PECUARIAS

Para evitar ocupaciones temporales innecesarias sobre las vías pecuarias se proponen las siguientes medidas:

- Se prohíbe la realización de acopios de materiales de obra sobre los tramos de vías pecuarias que no se vean directamente afectadas por las obras.
- Puesta en conocimiento de los operarios de los caminos de obra propuestos en el presente proyecto, incluso mediante carteles indicativos.
- Vigilancia por parte del asesor técnico ambiental en obra.
- Se señalizarán las vías pecuarias afectadas por las obras para conocimiento del personal que trabaje en la misma.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	**DESCRIPCIÓN**	**REFERENCIA**	**PRESUPUESTO**
Preventiva	Prohibición de realizar acopios	-	-
Preventiva	Puesta en conocimiento de caminos de obra	Anexo I. Planos	-
Correctora	Vigilancia por asesor técnico ambiental	-	-
Correctora	Colocación de carteles indicativos de vías pecuarias	-	SI

6.2.2.10. RIESTO DE INCENCIOS

Tal y como se ha comentado en apartados anteriores la actuación se localiza en una zona de Peligro y de Extremo Peligro de Incendios, según el Decreto 470/1994, de 20 de diciembre, de prevención de incendios forestales.

Según el artículo 14 de dicho Decreto, las instalaciones de carácter industrial deberán estar dotadas de una faja de seguridad de una anchura mínima de 15 metros, libre de residuos, matorral y vegetación seca, pudiéndose mantener formaciones arbóreas y arbustivas en las densidades que para cada caso se determine por la Administración Forestal.

La parcela de la EDAR se encuentra y está rodeado por cultivos agrícolas (Cultivo en regadío de cítricos), salvo hacia el noreste donde se encuentra el río Guadalhorce con vegetación de ribera principalmente formada por especies arbustivas.

En el anexo VII de Plan de Mejora Vegetal del presente anejo ambiental, se puede ver que las instalaciones de la EDAR se encontrarán libres de vegetación seca y limpia de residuos. Esto es debido a que se proyecta una urbanización y la incorporación de vegetación arbórea, arbustiva y herbácea de forma ordenada y con un diseño que permitirá las posteriores labores de conservación necesarias para mantener la instalación en todo momento libre de residuos orgánicos secos, que puedan propiciar incendio alguno.

En el caso de la EBAR de Merino y EBAR de cabecera, ocurre algo parecido. Las instalaciones de la EBAR de Merino se localizan sobre una plataforma libre de vegetación y rastrojos quedando a más de 15 metros del perímetro proyectado. En el caso de la EBAR de Cabecera, ésta se proyecta dentro de la EDAR actual de Málaga, entre otros edificios e instalaciones existentes, por lo que no hay riesgo de propagación de incendio por vegetación existente en el mismo. En ambos casos, según la disposición proyectada, las instalaciones eléctricas presentan una franja libre de vegetación de más de 15 m a la redonda.

Tanto en la EDAR como en las dos Ebares, los transformadores eléctricos proyectados, quedan dentro de las instalaciones proyectadas por lo que no será necesario realizar una franja cortafuego específica para ellos.

No obstante para cumplimiento de la normativa vigente en materia de prevención de incendios forestales se han de seguir las medidas correctoras indicadas en el Anexo III. Plan de Autoprotección del presente anejo. En este se incluyen las medidas a tener en cuenta así como, una serie de planos de medios de protección.

6.2.2.11. BIENESTAR SOCIAL

Las mayores molestias sobre el bienestar social serán la generación de ruidos, gases y polvo en suspensión. Por lo tanto todas las medidas especificadas para el mantenimiento del buen estado atmosférico preservarán a su vez el bienestar de las poblaciones aledañas; riegos de caminos, control de la documentación técnica de vehículos, etc.

6.2.2.12. GESTIÓN DE RESIDUOS

La generación de residuos es inevitable en toda obra, ya sean plásticos u otros tipos de basuras como aceites, líquidos de freno o batería y demás productos utilizados por la maquinaria. Estos residuos son, de forma general, altamente contaminantes, por lo que deben ser minimizados y gestionados. Se elaborará un programa de trabajo de retirada y limpieza de residuos.

El programa de trabajos se planificará de modo que cada mes se transporte a vertedero los residuos generados. El traslado de residuos se basará en los principios de proximidad y suficiencia.

Mensualmente, se llevará a cabo una limpieza general de la zona, que conlleve la retirada, incluyendo recogida y transporte a vertedero o punto de reciclaje, de todos los residuos existentes en la zona de actuación.

Para evitar vertidos procedentes de la maquinaria los cambios de aceite y demás actividades productoras de residuos se realizarán en las zonas habilitadas a tal efecto (parque de maquinaria). Estos residuos serán recogidos por gestor autorizado.

La mejor manera de minimizar la producción de residuos consiste en una adecuada separación inmediatamente después de que se haya producido la 'generación' del residuo. Esta separación permite que cada residuo producido en obra sea dirigido hacia el proceso más adecuado desde el punto de vista ambiental: valoración, reutilización, reciclado o vertido. Siguiendo este criterio se destinarán a obra distintos tipos de contenedores que se ubicarán preferiblemente en el parque de maquinaria.

Los contenedores serán de distintos tipos dependiendo del tipo de desecho que contenga. Cada tipo de contenedor tendrá una señal identificativa del tipo de residuo que contiene y, de ser necesario, se indicará la ubicación de los puntos de vertido.

Se señala la siguiente relación de contenedores a utilizar en la obra:

- Metálicos: restos de ferralla, metales y recipientes metálicos. Estos contenedores serán de color gris.
- Madera: restos de madera procedentes de encofrados, puntales y envases industriales. De color marrón.
- Plásticos: residuos de envases industriales. Contenedores de color amarillo
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón de color azul
- Contenedor estanco para recipientes de vidrio de color verde.
- Contenedor estanco para restos orgánicos.
- Contenedor para aceites y derivados del petróleo de color rojo.

Todo el personal que intervenga en la obra y cuyas labores generen cualquier tipo de residuos, será informado del tratamiento que deberá dar a los mismos, indicándose la ubicación de los puntos de depósito o vertido.

La legislación recoge las siguientes obligaciones y normas generales para el poseedor/productor de residuos:

- Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio nacional y toda mezcla a dilución de residuos que dificulte su gestión.
- Indicaciones recogidas como medidas preventivas: el productor - poseedor de residuos debe mantener los residuos en condiciones tales que no supongan molestia ni riesgo, los adecuará para su efectiva recogida, está obligado a facilitar toda aquella información que le requiera la administración competente.
- El poseedor / productor de residuos deberá realizar un registros de gestión de residuos aplicados a la obra en cuestión.
- Obligaciones del productor de aceites usados en relación al correcto almacenamiento y tratamiento de los mismos, así como prohibición de vertidos en suelos y aguas.
- Obligación del productor de entregar los aceites usados a un gestor autorizado.
- Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición: correcta separación de residuos y posibilidad de reutilización y valorización de los mismos.
- Obligaciones del poseedor de residuos de envases: almacenamiento, manipulación y entrega a gestores en condiciones de seguridad para la salud humana y la protección del medio ambiente.
- Sobre residuos peligrosos. Correcto tratamiento de los mismos; separación, etiquetado, envasado, registros y autorización de recogida, almacenamiento y transporte.
- Queda totalmente prohibido la realización de fuegos para la eliminación de los residuos peligrosos generados.

En relación a la gestión de residuos en obra, se ha redactado un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición conforme a lo indicado en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y que se incorpora en el Apéndice X del presente anejo ambiental.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	**DESCRIPCIÓN**	**REFERENCIA**	**PRESUPUESTO**
Correctora	Limpieza mensual de la obra y recogida y transporte a vertedero o punto de reciclaje	-	-
Correctora	El mantenimiento de la maquinaria se realizará en lugar habilitado para ello (parque de maquinaria)	Anexo I. Planos	SI
Correctora	Separación selectiva de los residuos	-	-
Correctora	Instalación de contenedores en obra	Anexo I. Planos	SI
Preventiva	Obligaciones del poseedor – productor de residuos	-	-
Correctora	Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición	-	SI

6.3. FASE DE FUNCIONAMIENTO

6.3.1. ATOMÓSFERA

6.3.1.1. CONTAMINACIÓN ODORÍFERA

Debido a la concentración de determinados compuestos en las aguas residuales y a la emisión de gases que puede producirse por la putrefacción de los mismos debido a su alto contenido orgánico, las instalaciones pueden presentarse como focos de emisión de olores molestos afectando a núcleos de población cercanos.

La normativa aplicable en esta materia viene determinada por el Decreto 74/1996, de 20 de febrero, por el que se aprueba el reglamento de la Calidad del Aire en Andalucía.

Para combatir esta contaminación odorífera se deben adoptar las siguientes medidas con carácter general:

- Diseño adecuado de los conductos de evacuación de sustancias olorosas.
- Confinar y/o vehicular las emisiones de los puntos generadores de olor hacia sistemas de tratamiento. Tal es el caso del espesador de fango en la EDAR, que se ha proyectado su recubrimiento mediante una cubierta estanca desmontable, con la intención de evitar malos olores.
- Medidas anti-olor en la EDAR: Para garantizar el tratamiento de los olores generados de la E.D.A.R. se propone un sistema de desodorización por carbón activo del aire proveniente de cada uno de estos recintos.
- Seguir planes de buenas prácticas (reducción de la generación de olores atribuidos a la manipulación, trasvase, apertura de depósitos, acumulación de fangos antes de su retirada, etc.).

Con carácter particular se estable la obligación de realizar, para la EDAR proyectada, un estudio olfatométrico. El estudio se realizará en base a la normativa española “UNE-EN 13725:2004/AC. Calidad de aire. Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica”, devenida de la norma EN 13725:2003 del Comité Europeo de Normalización (CEN).

El objetivo de la olfatometría es la medida de la concentración de olor utilizando una técnica sensorial. De esta forma los estudios recogerán como mínimo los siguientes aspectos:

- Identificación de las fuentes potencialmente emisoras de sustancias olorosas y determinación de las pautas de emisión para definir el plan de muestreo.
- Tomas de muestras representativas de las fuentes relevantes de olor. Las muestras se almacenarán usando un material que no absorba el olor y se precipitan al objeto de evitar alteraciones de olor de las mismas.
- Análisis de las muestras mediante olfatómetro. El análisis se realiza por medio de personas especializadas, catalogadas y calibradas, que constituyen lo que se denomina un panel de expertos, y se llevan a cabo en un aparato que recibe el nombre de olfatómetro y cuya parte esencial es un dilutor de gases que suministra mezclas de la atmósfera problema y de gas neutro en una amplia gama de proporciones. El resultado del análisis olfatométrico es la concentración de olor de una muestra expresada en unidades de olor por metro cúbico (uo/m3).
- Calculo de las emisiones de olor de cada fuente. Para hallar las emisiones de olor se deben tener en cuenta varios factores, dependiendo del tipo de fuente de que se trate, como son el caudal de aire oloroso que se emite al exterior, área de fuente olorosa superficial, etc.
- Caracterización del entorno de difusión, incluyendo condiciones meteorológicas, topográficas y pautas temporales de emisión.
- Calculo de los niveles de inmisión en los alrededores. Los resultados obtenidos en el cálculo de las emisiones son tratados mediante un modelo matemático de dispersión (modelo Gaussiano), donde de acuerdo a las condiciones locales y climatológicas se calcula el mapa de olores de la inmisión producida en el entorno de la zona, determinando las isolíneas de olor o líneas isodoras. Mediante la superposición de las isodoras consideradas sobre un plano de la zona, se identifican las zonas habitadas afectadas por olores. Se establecen los siguientes intervalos:
  - Zona comprendida dentro de la curva 10 uo/m3, percentil 98. Si la concentración de inmisión es mayor que 10 uo/m3 durante el 98% del tiempo, se asume que la instalación en cuestión causa molestias por malos olores, si existen casas habitadas en el interior de la isodora.
  - Zona comprendida entre las isodoras 1 y 10 uo/m3, percentil 98. Para la zona comprendida entre ambos límites, se asume que las instalaciones pueden causar molestias a causa de malos olores, pero no es seguro debido a que la percepción de los mismos depende de factores como la subjetividad, fenómenos de enmascaramiento y potenciación de determinados olores, etc.
  - Zona situada fuera de la isodora 1 uo/m3, percentil 98. Si la concentración de inmisión es menor de 1 uo/m3 durante el 98% del tiempo, se asume que la instalación en cuestión no causa molestias por malos olores.
- Por último el estudio debe definir posibles medidas a adoptar en caso de afección por olores a zonas cercanas a las instalaciones.

Aunque los estudios olfatométricos no están regulados por una legislación específica, se considera oportuno que estos estudios sean realizados por una Entidad Colaboradora de la Administración (ECA). Los estudios se presentarán a los tres meses de la puesta en funcionamiento de la actividad.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	**DESCRIPCIÓN**	**REFERENCIA**	**PRESUPUESTO**
Correctora	Diseño adecuado de los conductos de evacuación de sustancias	-	-
Correctora	Confinar las emisiones de los puntos generadores de olor hacia sistemas de tratamiento	-	-
Correctora	Sistema de desodorización	-	En presupuesto
Preventiva	Seguir planes de buenas prácticas	-	-
Preventiva	Obligaciones del poseedor – productor de residuos	-	-
Correctora	Estudio olfatométrico	-	SI

6.3.1.2. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

La intensidad de este impacto dependerá principalmente del nivel de decibelios emitidos y de la distancia al receptor de este ruido. Cabe destacar sin embargo, que los equipos que producen estos ruidos se encuentran en edificaciones cerradas, por lo que el ruido que puede llegar a producir en núcleos habitados colindantes será mínimo o imperceptible.

El ruido es producido por las distintas máquinas tanto de la planta depuradora, destacando como equipos más ruidosos las soplantes, los filtros de banda y los tornillos de Arquímedes, que se encuentran acotados en edificios cerrados.

En fase de explotación se deberán medir los niveles de emisión sonoros de las distintas plantas y se compararán con los decibelios permitidos por la normativa vigente, utilizando un sonómetro para tal efecto, considerando las viviendas cercanas como zona residencia y realizando las mediciones a dos metros de la fachada en horario de día y de noche.

De los datos obtenidos se desprenderá la necesidad de realizar alguna actuación de mitigación de ruido.

En caso afirmativo, se utilizarán pantallas absorbentes o reflectantes, según el caso concreto y la orientación del edificio respecto a los vientos dominantes considerando las posibles direcciones de propagación del sonido.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	**DESCRIPCIÓN**	**REFERENCIA**	**PRESUPUESTO**
Preventiva	Confinamiento de los quipos más ruidosos en edificaciones cubiertas.	-	-
Preventiva	Realización de ensayos acústicos en fase de funcionamiento	-	SI

6.3.2. HIDROLOGÍA

No se podrán verter a los cauces públicos las aguas tratadas en las estaciones depuradoras sin estar en posesión de la Autorización de Vertidos pertinente. Para asegurar la calidad de las aguas del medio receptor, se deberán realizar análisis del efluente de forma previa al vertido.

Para realizar el muestreo las instalaciones de tratamiento de aguas deberán contar con dispositivos específicos que permitan un acceso fácil para obtener muestras representativas de las aguas residuales que lleguen y del efluente tratado antes de efectuar el vertido.

Se indican métodos de referencia para el seguimiento y evaluación de los vertidos, estableciéndose métodos de muestro y de análisis y valores umbrales conforme a las determinaciones recogidas en la Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. Las condiciones de muestreo son las que siguen:

- Se tomarán muestras durante un período de 24 horas, proporcionalmente al caudal o a intervalos regulares, en el mismo punto claramente definido de la salida de la instalación de tratamiento, y de ser necesario en su entrada, para vigilar el cumplimiento de los requisitos aplicables a los vertidos de aguas residuales en virtud de la presente Directiva.
- Se aplicarán prácticas internacionales de laboratorio correctas con objeto de que se reduzca al mínimo el deterioro de las muestras en el período que media entre la recogida y el análisis.
- El número mínimo anual de muestras se establecerá según el tamaño de la instalación de tratamiento y se recogerá a intervalos regulares durante el año. Para la EDAR diseñada en el presente proyecto se deberán tomar 1 muestra por mes durante 6 meses de la puesta en funcionamiento aguas arriba y aguas abajo del punto de vertido de la EDAR.
- Se considerará que las aguas residuales tratadas se ajustan a los parámetros correspondientes cuando, para cada uno de los parámetros pertinentes, las muestras de dichas aguas indiquen que éstas respetan los valores paramétricos de que se trate de la siguiente forma:
  - Para los parámetros especificados en el cuadro 1, un número máximo de muestras que pueden no cumplir los requisitos expresados en reducciones de porcentajes y/o concentraciones del cuadro 1 se especifican a continuación:

SERIES DE MUESTRAS TOMADAS EN UN AÑO	NÚMERO MÁXIMO PERMITIDO DE MUESTRAS NO CONFORMES
4-7	1
8-16	2

  - Respecto de los parámetros del cuadro 1 expresados en concentración, las muestras no conformes tomadas en condiciones normales de funcionamiento no deberán derivarse de los valores paramétricos en más del 100 por 100. Por lo que se refiere a los valores paramétricos de concentración relativos al total de sólidos en suspensión, se podrán aceptar desviaciones de hasta un 150 por 100.
  - Por lo que se refiere a los parámetros fijados en el cuadro 2, la media anual de las muestras deberá respetar los valores correspondientes para cada uno de los parámetros.

CUADRO 1			
PARÁMETROS	**CONCENTRACIÓN**	**PORCENTAJE REDUCCIÓN**	**MÉTODO DE MEDIDA DE REFERENCIA**
DBO 5 a 20 ºC sin nitrificación	25 mg/l O^2	70-90	Muestra homogeneizada, sin filtrar ni descansar. Determinación del oxígeno disuelto y después de 5 días de incubación a 20 ºC + 1 ºC, en completa oscuridad. Aplicación de un inhibidor de la nitrificación.
(DQO)	125 mg/l O^2	75	Muestra homogeneizada, sin filtrar ni decantar. Dicromato potásico.
Total de sólidos en suspensión	35 mg/l	70	Filtración de una muestra representativa a través de una membrana de filtración de 0,45 micras. Secado a 105 ºC y pesaje. Centrifugación de una muestra representativa (durante 5 minutos como mínimo, con una aceleración media de 2.800 a 3.200 g.), secado a 105 ºC y pesaje.

CUADRO 2			
PARÁMETROS	**CONCENTRACIÓN**	**PORCENTAJE REDUCCIÓN**	**MÉTODO DE MEDIDA DE REFERENCIA**
Fósforo total	2 mg/l P	80	Espectrofotometría de absorción molecular
Nitrógeno total	15 mg/l	70-80	Espectrofotometría de absorción molecular

- No se tendrán en cuenta los valores extremos para la calidad del agua de que se trate cuando éstos sean consecuencia de situaciones inusuales, como las ocasionadas por lluvias intensas.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	**DESCRIPCIÓN**	**REFERENCIA**	**PRESUPUESTO**
Correctora	Autorización de vertidos en DPH	Anexo VI	-
Correctora	Análisis del efluente antes del vertido	-	SI

6.3.3. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Se definen aquí una serie de actuaciones que sirvan para concretar los trabajos necesarios para el correcto mantenimiento y conservación de la restauración efectuada durante los 6 meses posteriores a la fecha de su finalización.

Es de vital importancia para el éxito de la restauración paisajística de las superficies neoformadas durante la construcción, el acople de los tiempos de extendido de la tierra vegetal en los taludes (unidad de obra correspondiente al contratista de la obra civil) y el inicio de las labores de plantación.

La prolongación de la permanencia de la tierra vegetal en los taludes puede derivar en procesos erosivos que barran la tierra del talud.

Se contemplan las siguientes tareas de conservación y mantenimiento.

Riego de mantenimiento.

Se realizarán un total de 6 riegos de mantenimiento de las plantaciones a lo largo de los 6 meses posteriores a la plantación coincidiendo con la puesta en funcionamiento de la EDAR. Estos riegos se realizarán en época estival o en su defecto cuando la Dirección de Obra Ambiental lo estime oportuno, pudiendo determinar dicha dirección la realización de más riegos en casos de extrema sequía.

Las fechas habrán de ser finalmente autorizadas por la dirección de obra en función de la marcha de los trabajos y de las condiciones meteorológicas.

Las tareas de mantenimiento comentadas a continuación deberán realizarse para proporcionar el correcto arraigo y mantenimiento de las plantaciones, pero no serán presupuestadas ya que será la Entidad Gestora de la EDAR quien las tenga que llevar a cabo.

Abonado de mantenimiento.

Un abonado cada año realizado sobre cada unidad de restauración.

Se realizará un aporte de abono de rápida asimilación, inorgánico triple quince N: P: K (15:15:15), justo al comienzo de la primavera, para facilitar los procesos de floración y maduración de semillas.

Siega, Escarda y Limpieza General.

Se incluye la siega de las especies adventicias en las zonas de plantaciones. Se recomienda realizar a finales de primavera (mayo-junio) y en otoño (octubre) de cada año. Se recomienda realizarlo de manera manual o mecánico.

RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	**DESCRIPCIÓN**	**REFERENCIA**	**PRESUPUESTO**
Correctora	Riegos de mantenimiento	Anexo VII	SI
Correctora	Abonados de mantenimiento	Anexo VII	-
Correctora	Siega, escarda y limpieza general	Anexo VII	-

6.3.3.1. GESTIÓN DE RESIDUOS

La generación de residuos en la fase de explotación de las depuradoras de aguas residuales es inevitable, ya sean plásticos u otros tipos de basuras como aceites utilizados por la maquinaria, papel,... que se separarán selectivamente utilizando los contenedores ubicados en las plantas depuradoras para tal efecto.

Mensualmente, se llevará a cabo una limpieza general de la zona, que conlleve la retirada, incluyendo recogida y transporte a vertedero o punto de reciclaje, de todos los residuos existentes.

Sin embargo, el mayor impacto lo causa la generación de lodos procedentes de la depuración de las aguas residuales. Estos lodos son residuos líquidos, que mediante el oportuno tratamiento, deshidratación, puede llegar a considerarse residuo sólido, siéndoles de aplicación la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

La composición de los lodos es función de la calidad en origen del agua residual y determina su gestión.

Estos residuos deben ser minimizados y gestionados y deberán ser recogidos por gestor autorizado, depositándose en vertederos controlados de residuos no peligrosos (vertederos de residuos urbanos) de la provincia de Málaga.

La legislación recoge las siguientes obligaciones y normas generales para el poseedor/productor de residuos:

- Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio nacional y toda mezcla a dilución de residuos que dificulte su gestión.
- Indicaciones recogidas como medidas preventivas: el productor - poseedor de residuos debe mantener los residuos en condiciones tales que no supongan molestia ni riesgo, los adecuará para su efectiva recogida, está obligado a facilitar toda aquella información que le requiera la administración competente.
- Obligaciones del poseedor de residuos de envases: almacenamiento, manipulación y entrega a gestores en condiciones de seguridad para la salud humana y la protección del medio ambiente.

- Queda totalmente prohibido la realización de fuegos para la eliminación de los residuos peligrosos generados.

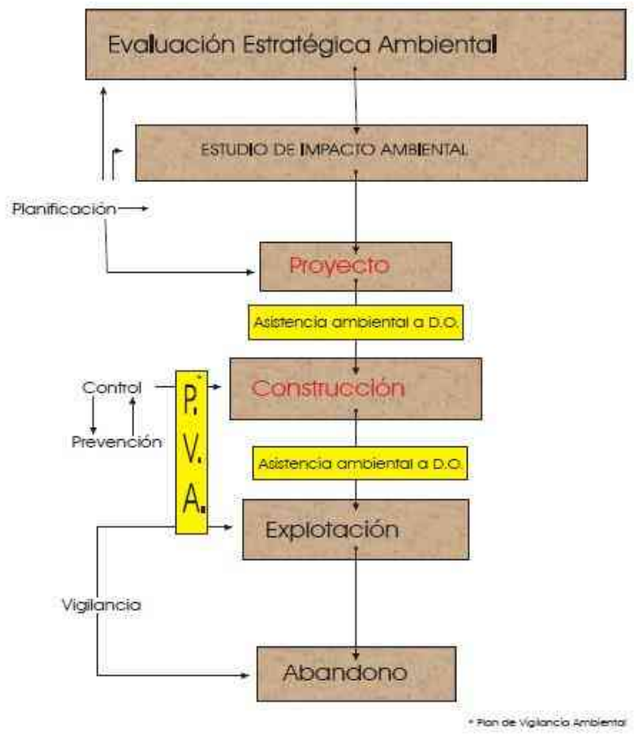
RESUMEN MEDIDAS			
TIPO	**DESCRIPCIÓN**	**REFERENCIA**	**PRESUPUESTO**
Correctora	Limpieza mensual y recogidatransporte a vertedero	-	-
Correctora	Separación selectiva de residuos	-	-
Correctora	Instalación de contenedores	-	SI
Preventiva	Obligaciones del poseedor – productor de residuos	-	-

7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El objetivo general a alcanzar en el Programa de Vigilancia Ambiental será estipular los procedimientos adecuados, en forma de informes y estudios, para conseguir la efectiva supervisión y control de la incidencia ambiental de todas las actuaciones implicadas en la fase de construcción y explotación de la obra. La elaboración de este plan ha sido concebida desde la consideración de dos premisas fundamentales (gráfico 1):

- Prevención: Correspondiente a posibles cambios en la programación prevista, o a modificaciones sustanciales sobre las actuaciones proyectadas y evaluadas ambientalmente. Éstas podrían ocasionar la materialización de posibles afecciones negativas sobre el medio que soporta la obra. A ello debemos añadir las afecciones ambientales imprevistas que surgen durante el desarrollo de la obra.
- Control: Será ejercido a través de las visitas que realice el Equipo Asesor Ambiental a la zona de obra. Consistirá en un exhaustivo seguimiento y vigilancia de la ejecución de las medidas correctoras plasmadas en informes periódicos, de modo que en éstos se refleje pormenorizadamente tanto la calidad de los materiales como la marcha de las obras implicadas en su ejecución, con el fin de obtener la evaluación de su efectividad final.

Gráfico 1. Peldaños para la inserción de la variable ambiental en el proceso de toma de decisiones.



7.1. OBJETIVO DE CONTROL

El Plan de Vigilancia Ambiental para la ejecución de las obras, asume como objetivos de control, a nivel general, los establecidos como objetivos marco por la normativa vigente, así como los señalados como objetivos específicos por el presente Estudio Ambiental. Se establecen los siguientes objetivos de control:

- Garantizar el estricto cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto aprobado y evaluado, según las condiciones de autorización del mismo.
- Verificar de manera continua la exactitud y corrección del análisis de Impacto Ambiental realizado.
- Garantizar la aplicación de las determinaciones establecidas en la Declaración de la Autoridad Ambiental.
- Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental previstas.
- Definir los objetivos de control, identificando los sistemas afectados, tipos de impactos y los indicadores seleccionados.
- Determinar las necesidades de datos para lograr los objetivos de control.
- Definir las estrategias de muestreo, la frecuencia y el programa y método de recolección de datos, así como las áreas a controlar.
- Analizar la de viabilidad del Programa propuesto: exigencia de plazos, períodos, personal, presupuesto y otros aspectos relevantes.
- Proponer la elaboración de informes periódicos sobre resultados de los controles establecidos.
- Frecuencia y periodo de emisión.
- Definición y control de las zonas de obra y las zonas de protección ambiental.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Asesoramiento a la Dirección de Obras en la aplicación de las medidas de adecuación e integración de las actuaciones y obras en el entorno.
- La prevención de contaminaciones e incidencias ambientales accidentales.

7.2. MEDIOS ASIGNADOS AL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para la correcta operatividad del Programa de Vigilancia Ambiental, se hace necesario dotar al mismo de los recursos humanos, materiales y técnicos suficientes para garantizar el eficaz cumplimiento de los objetivos de control establecidos.

A. EQUIPO HUMANO.

Constituyendo el equipo responsable de la vigilancia ambiental del proyecto, se integran los siguientes elementos personales:

- Titulado de Grado Medio – Superior: con experiencia suficiente en vigilancia ambiental, preferentemente en el ámbito de la zona de actuación.
- Equipo de apoyo: en periodos concretos de la ejecución de la obra y para controles muy específicos se recurrirá a la colaboración del equipo de apoyo.

Corresponderá al Jefe de Vigilancia Ambiental informar a la Administración, quien comunicara al organismo ambiental competente, en caso de que no se sigan las directrices marcadas y tomar acta de la marcha de las medidas e informar periódicamente a dicho organismo ambiental sobre las medidas adoptadas y las incidencias ocurridas.

Asimismo, será responsabilidad del Jefe de Vigilancia tomar decisiones, en coordinación con el Jefe de Obra, en el caso de que algunas cuestiones no estuvieran previstas en el proyecto (accidentes, variaciones en la cantidad o calidad de los materiales, incidencias naturales sobre las actuaciones realizadas, etc.), debiendo informar a la Administración, quien comunicará al órgano ambiental competente acerca de lo ocurrido y de la solución adoptada si la magnitud del problema goza de la suficiente entidad ambiental.

B. MEDIOS MATERIALES.

Para el ejercicio de las actividades de control en cuanto a los campos básicos de actividad del Programa de Vigilancia Ambiental:

- Cumplimiento estricto de las especificaciones técnicas del proyecto evaluado.
- Verificación continúa de la validez del análisis ambiental realizado.
- Aplicación de las determinaciones de la Declaración de la Autoridad Ambiental.

Se hace necesario dotar el Programa de diversos medios materiales y logísticos que aseguren su efectividad.

<u>Logística</u>

- Oficina del Programa de Vigilancia Ambiental.- Se utilizará un módulo de oficina de las dependencias de la Dirección de obra en el propio entorno de la obra. Asimismo se permitirá el almacenamiento de material de control y análisis.
- Equipamiento informático y de comunicaciones.- Se dotará a la oficina de material informático suficiente y adecuado al tratamiento de la información recogida en el trabajo de campo.
- Material de apoyo.- Será necesario finalmente dotar del material fungible necesario para garantizar la funcionalidad del equipo.
- Vehiculo todoterreno o similar.

<u>Medios auxiliares y de control</u>

De acuerdo con los objetivos de control establecidos y el carácter de las medidas preventivas y correctoras recogidas en el Programa, se hace necesario dotar al equipo humano de una suficiente y adecuada gama de instrumentos técnicos que permitan realizar su labor de verificación y control.

- Material óptico: prismáticos y cámara fotográfica digital.
- Material de análisis de aguas: para la toma y conservación de muestras de agua para su posterior análisis con dotación de elementos para mediciones físico-químicas y biológicas del medio.
- Material de medidas de agentes contaminantes: Sonómetros para control de niveles de emisión de sonidos y equipos de medición de partículas en suspensión.

En cualquier caso, si no se dispone del material indicado se podrá alquilar o subcontratar a empresas autorizadas.

7.3. PROGRAMA DE RECOGIDA DE DATOS

De acuerdo con los objetivos generales de control establecidos en el Programa de Vigilancia Ambiental, se hace necesario determinar como base los siguientes datos:

- Delimitación del área de trabajo, vías de acceso a la misma y señalizaciones: conocer los límites del área de trabajo, su localización geográfica, superficies de ocupación, trazados en planta y perfiles longitudinales de la infraestructura.
- Sensibilización e información de los operarios: para diseñar correctamente el programa de sensibilización será necesario conocer datos cuantitativos y de cualificación técnica y profesional del personal operario, distribución en el tajo de trabajo, distribución y adecuación de las charlas, obtención de folletos informativos.
- Definición y cumplimiento de niveles máximos de emisión de ruidos y contaminantes por maquinaria y vehículos: número y tipología de vehículos y maquinaria intervinientes en el proyecto, matriculas y responsables de los mismos.
- Control de emisiones de polvo en caminos y áreas de trabajo. Tratamientos preventivos: para realizar un control eficaz de estos dos factores será necesario un conocimiento previo del trazado previsto para los caminos de acceso y características técnicas de los mismos (características litológicas), frecuencia de uso de los caminos, concreción del número de riegos y su distribución.
- Definición de áreas de servicio, parque de maquinaria, zonas de acopios. Restitución y mejora de las mismas: datos sobre superficie y limites, vías de acceso a dichas áreas, tipología de las mismas, datos técnicos de los procesos de rehabilitación de las áreas tras su abandono y normativa de utilización de las áreas.
- Selección de vertedero, canteras y prestamos controlado: será necesario definir el/los vertederos/canteras seleccionados en cuanto a su localización, tipología y normativa de uso. Estimar la tipología de los materiales y el volumen del vertido y préstamo. Por último se estará a lo dispuesto en los datos técnicos sobre actuaciones de mejora tras los vertidos realizados.
- Gestión de residuos: nombre, dirección social y demás datos del gestor.

Para mantener un adecuado nivel de información acerca del desarrollo de los trabajos, así como de la propia implantación de las medidas preventivas y correctoras establecidas, se hace necesaria la adopción de una estrategia de recogida de muestras. Dicha estrategia, basada en parte en la existencia de información previa, se concreta en las siguientes fases:

FASE I: Recopilación de los datos necesario con carácter previo a la obra. Dichos datos aparecen recogidos en su mayor parte en el proyecto de referencia.

FASE II: Recopilación de datos sobre aspectos que no aparecen recogidos en el proyecto de referencia. Dicha recogida se realiza en función del Plan de Obra de la Dirección de Obra y vendrá referido a aspectos como; áreas de trabajo, personal, maquinaria, áreas de acopio y traslado a vertedero.

FASE III: Se recogerán datos acerca del funcionamiento de las medidas de carácter preventivo establecidas en el estudio ambiental, tales como control de ruidos y contaminación atmosférica o afecciones a la red de drenaje entre otros.

FASE IV: En esta última fase se recogerán datos acerca de la eficacia de las medidas correctoras establecidas en el documento de análisis ambiental.

7.4. DELIMITACIÓN DE ÁREAS DE CONTROL

Dichas áreas se localizan no solo en los entornos en los que se ejecutan los diferentes elementos del proyecto sino también en aquellos otros puntos relacionados con el mismo por transferencia de efectos, como ocurre con las áreas designadas como vertederos para los excedentes de materiales y movimientos de tierra efectuados en el proyecto, para los residuos vegetales procedentes de las labores de desbroce de las zonas afectadas y para los materiales de desecho de las diferentes zonas así como para canteras y zonas de prestamos de las que proceden materiales necesarios para la ejecución de las obras.

Igualmente en lo que se refiere a la acción preventiva de contaminaciones por agentes químicos, se controlará el áreas de manipulación de sustancias liquidas relacionadas con las maquinaria, vehículos y asfaltados.

De acuerdo con lo anterior se establecen las siguientes áreas de control:

ÁREA DE CONTROL 1: Parcela de la EDAR y camino de acceso.

ÁREA DE CONTROL 2: Instalaciones auxiliares (parque de maquinaria, vertederos, prestamos y canteras).

ÁREA DE CONTROL 3: Ocupación de Dominio público Hidráulico y de vías pecuarias.
ÁREA DE CONTROL 4: En zonas de hallazgos arqueológicos.

Dentro de estas áreas de control se prestará especial atención a aquellas partes de las mismas que coincidan con zonas de especial interés ambiental, de esta forma se han establecido varias subáreas de control (puntos de inspección):

PUNTO DE INSPECCIÓN 1: zonas de ocupación de cursos de agua.

PUNTO DE INSPECCIÓN 2: zonas de cruce o solape con otras infraestructuras como, caminos agrícolas/forestales y vías pecuarias.

PUNTO DE INSPECCIÓN 4: vegetación de ribera del río Guadalhorce y demás arroyos con vegetación forestal de interés.

PUNTO DE INSPECCIÓN 4: parque de maquinaria y balsa de decantación.

PUNTO DE INSPECCIÓN 5: puntos de muestreo aleatorios.

7.5. ESTRUCTURA DEL PROGRMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La vigilancia “in situ” a pie de obra, la elaboración de informes periódicos, el asesoramiento técnico y legal al Director de Obra, la realización de estudios sectoriales y el diseño, desarrollo y aplicación de antiguas y nuevas medidas preventivas y correctoras son algunas de las medidas contempladas para el control y vigilancia ambiental de los trabajos definidos en el Anejo Ambiental.

La realización del seguimiento se basa en la formulación de indicadores, que proporcionan la forma de estimar, de manera cuantificada y simple, la realización de las medidas previstas y sus resultados. Para ello el programa detallará, para cada factor ambiental objeto de seguimiento, los siguientes términos:

- Objetivo del control establecido: en todos los casos los objetivos se definirán para asegurar el cumplimiento y/o el correcto funcionamiento de las medidas preventivas y correctoras expuestas en el Anejo Ambiental.
- Indicador: es el aspecto concreto a controlar, pudiendo establecerse uno o varios indicadores para cada factor ambiental y para cada objetivo de control.
- Periodicidad: indica el momento concreto en que se debe realizar la inspección (en fase previa a la obra, construcción o explotación) así como el número de controles a realizar y su distribución en el tiempo.
- Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico: este apartado se incluye únicamente cuando se trata de realizar un control específico, ya que la mayoría de los controles se realizan por simple observación visual por parte del técnico ambiental.
- Valor umbrales: valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en este sistema.
- Puntos de inspección: localización exacta de para la realización de los controles.
- Medidas de urgencia: medidas a adoptar en caso de que se alcancen los umbrales críticos.
- Observaciones: en algunos casos se considera necesario realizar observaciones a modo de aclaraciones.
- Información a proporcionar: para la realización de algunos controles es necesario disponer de cierta información que deberá proporcionar el contratista de la obra.

7.6. ASPECTOS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO

En este apartado se definen los aspectos objeto de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.

Siempre que las características del control lo permitan, los indicadores definidos deberían ser de tal naturaleza que el simple reconocimiento visual realizada mediante recorridos por la zona afectada, permitan a un técnico percatarse del grado del cumplimento del programa.

7.6.1. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

OBJETIVO DE CONTROL 1: MANTENER EL AIRE LIBRE DE POLVO

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN	
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
CALIDAD DEL AIRE	Mantener el aire libre de polvo	Medidas de niveles de partículas en suspensión en la atmósfera.
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
Decreto 833/1975, de 6 de febrero que desarrolla la Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico.*	Semanal durante el periodo estival	Mejora de las condiciones de las comunidades vegetales y animales cercanas. Mejora de las condiciones de los sistemas fluviales aledaños a la zona de actuación.
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Incremento de la humectación en superficies polvorientas e incluso prohibición de paso a vehículos pesados hasta que se realicen los riegos.	Mensualmente	

* Este decreto indica los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera para las principales actividades industriales potencialmente contaminadoras de la atmósfera en su Anexo IV, siendo las permitidas para la ejecución de la obra:

CONTAMINANTES	NIVELES DE EMISIÓN
Partículas sólicas	150 mg/Nm^3
SO_2	4300 mg/Nm^3
CO	500 p.p.m.
NOx	300 p.p.m.
Fluor total:	
Zonas húmedas de pastizales	40 mg/Nm^3
Otras zonas	80 mg/Nm^3
CI	230 mg/Nm^3
HCI	460 mg/Nm^3
SH2	10 mg/Nm^3
Opacidad: el índice de ennegrecimiento no será superior al nº 1 de la escala	

MATERIAL Y METODO: Para la determinación de partículas totales presentes en la atmósfera durante se utilizará el método gravimétrico que mide las cantidades totales de polvo emitidas. La medición se tendrá que realizar antes de la dilución de las partículas en un lugar donde exista un flujo laminar de aire

evitando flujo turbulentos.

Se efectuarán dos mediciones como mínimo en las mismas condiciones para comprobar el cumplimiento

del valor límite, aunque antes de proceder a la toma de muestras será necesario medir la temperatura, la presión y la velocidad del aire. Se necesitan, por tanto, termómetro, barómetro de mercurio y anemómetro.

Para la toma de muestras se utilizará filtros de fibra de vidrio de 150mm de diámetro para las Partículas Suspendidas Totales, tal como lo determina la norma UNE EN 12341:1999. La duración de la toma de muestras deberá ser representativa de toda la acción controlada. Para la pesada se utilizará una balanza de alta precisión (10 μg).

OBJETIVO DE CONTROL 2: MANTENER EL AIRE LIBRE DE GASES

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN	
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
CALIDAD DEL AIRE	Mantener el aire libre de gases.	
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
Los establecidos en el Decreto 833/1975, de 6 de febrero que desarrolla la Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico.	Control previo a la ejecución de la obra.	Mejora de las condiciones de las comunidades vegetales y animales cercanas. Mejora de las condiciones de los sistemas fluviales aledaños a la zona de actuación
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
No permitir el uso de maquinaria que no tenga la tarjeta de inspección técnica de vehículos en regla.	Mensualmente	

OBJETIVO DE CONTROL 3: PROTECCIÓN DE LAS CONDICIONES DE SOSIEGO PÚBLICO. NIVELES SONOROS MÁXIMOS

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN	
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
CALIDAD DEL AIRE	Protección de las condiciones de sosiego público. Niveles sonoros máximos.	Lmax expresado en dB (A) en zonas habitadas
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
* Ver tablas siguientes.	En fase de funcionamiento.	Mejora de las condiciones de las comunidades vegetales y animales cercanas. Mejora de las condiciones de de sosiego público de los núcleos de población afectados.
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Ejecución de pantallas acústicas u otro tipo de medios aislantes del ruido como pantallas vegetales	Mensualmente	

* VALOR UMBRAL:

TABLA Nº 1. NIVELES LÍMITE DE INMISIÓN DE RUIDO EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES. NIVEL ACÚSTICO DE EVALUACIÓN. NAE			
ZONIFICACIÓN	**TIPO DE LOCAL**	**NIVELES LÍMITE (dB)**	
		Día (7-23)	**Noche (23-7)**
Equipamientos	Sanitario y bienestar social	30	25
	Cultural religioso	30	30
	Educativo	40	30
	Para ocio	40	40
Servicios Terciarios	Hospedaje	40	30
	Oficinas	45	35
	Comercio	55	45
Residencial	Piezas habitables, excepto cocina y cuartos de baño	35	30
	Pasillos, aseos y cocinas	40	35
	Zonas de acceso común	50	40

TABLA Nº 2. NIVELES LÍMITE DE EMISIÓN DE RUIDO EN EL EXTERIOR DE LAS EDIFICACIONES. NIVEL DE EMISIÓN EXTERIOR. NEE		
SITUACIÓN ACTIVIDAD	**NIVELES LÍMITE (dB)**	
	Día (7-23)	**Día (7-23)**
Zona de equipamiento sanitario	60	30
Zona con residencia, servicios terciarios, no comerciales o equipamientos no sanitarios	65	55
Zona con actividades comerciales	70	60
Zonas con actividad industrial o servicio urbano, excepto servicios de administración.	75	70

7.6.2. PROTECCIÓN DE LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

OBJETIVO DE CONTROL 1: MINIMIZAR LA AFECCIÓN SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA POR EXTRACCIÓN DE MATERIALES.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR AMBIENTAL	VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR DE CONTROL
GEOMORFOLOGÍA	Minimizar la afección sobre la geomorfología	Volumen de material extraído.
UMBRAL DE CONTROL	TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL	INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS
Volumen de material extraído 10% por encima del indicado en proyecto.	Control durante el replanteo y control semanal durante la fase de construcción.	- Mantenimiento de la calidad de los sistemas ecológicos y paisaje.
MEDIDAS DE EMERGENCIA	EMISIÓN DE INFORMES	NO CONFORMIDADES
Redacción de informe, comunicación a la administración competente y realización de nueva solicitud de extracción.	Mensualmente.	

7.6.3. PROTECCIÓN DE LOS SISTEMAS FLUVIALES Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

OBJETIVO DE CONTROL 1: EVITAR VERTIDOS A LOS CAUCES PROCEDENTES DE LAS OBRAS A REALIZAR EN SUS PROXIMIDADES

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
SISTEMAS FLUVIALES Y CALIDAD DE LAS AGUAS	Evitar vertidos a los cauces procedentes de las obras a realizar en sus proximidades.	Presencia de materiales en las proximidades de los cauces con riesgo de ser arrastrados
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
Presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados al río	Control semanal en las obras de cruce con los cursos fluviales.	Mejora de las comunidades animales y vegetales asociadas al medio fluvial. Mantenimiento de la calidad del medio fluvial y acuíferos de la zona
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Revisión de las medidas tomadas, emisión de informe y en su caso paralización de las obras y realización de las actuaciones complementarias.	Mensualmente	

OBJETIVO DE CONTROL 2: EVITAR EL ARRASTRE DE PARTÍCULAS SÓLIDAS A LOS CAUCES

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
SISTEMAS FLUVIALES Y CALIDAD DE LAS AGUAS	Evitar el arrastre de partículas sólidas a los cauces	Barreras de sedimentos: metros instalados, estado, situación
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
Metros instalados de barreras de sedimentos inferior a lo indicado en proyecto y/o barreras en mal colocadas o en mal estado de conservación.	Control diario de las obras con ocupación de cursos fluviales y de las obras que se realicen a una distancia inferior a 50 metros de algún curso fluvial (red de colectores e instalaciones)	Mejora de las comunidades animales y vegetales asociadas al medio fluvial. Mantenimiento de la calidad del medio fluvial y acuíferos de la zona.
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Emisión de informe y colocación de barreras correctamente	Mensualmente	

OBJETIVO DE CONTROL 3: EJECUCIÓN DE LA BALSA DE DECANTACIÓN Y PARQUE DE MAQUINARIA

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
SISTEMAS FLUVIALES Y CALIDAD DE LAS AGUAS	Ejecución de la balsa de decantación y parque de maquinaria	Presencia de un sistema de desbaste en el lugar habilitado al efecto.
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
No seguir las características constructivas de la balsa de decantación y parque de maquinaria indicada en proyecto.	Control durante la realización de la balsa.	Afección a la geomorfología por la construcción de la balsa. Posible afección a acuíferos en situaciones de emergencia (rotura de la impermeabilización de la balsa).
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Vigilancia continúa	Mensualmente	No ejecución del parque de maquinaria/balsa de decantación, o ejecución incorrecta según las características definidas en las medidas correctoras

OBJETIVO DE CONTROL 4: SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS DE LA BALSA DE DECANTACIÓN MEDIANTE ANÁLISIS.

PROGRAMA DE VIGILANCIA		FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
SISTEMAS FLUVIALES Y CALIDAD DE LAS AGUAS	Seguimiento de la calidad de las aguas de la balsa de decantación mediante análisis	Indicadores de calidad del agua mencionados por la legislación vigente en materia de vertidos
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
Valores superiores a los límites legalmente establecidos	De forma previa al aliviado de la balsa de decantación.	
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Tratamientos de floculación y coagulación antes del vertido.	Mensualmente	

MATERIAL Y METODO: Se vigilará mediante análisis las aguas de la balsa de decantación. Estos análisis se centrarán en la determinación de la turbidez, metales pesados, presencia de grasa y aceites, pH, color, temperatura, detergentes, DBO y DQO.

La metodología para la toma y conservación de muestras será la que sigue:

- Las tomas se realizarán lejos del borde evitando remover el fondo, el frasco se sumergirá completamente.
- Todo el material que se use para la toma de muestras deberá estar escrupulosamente limpio, debiendo enjuagarse con agua destilada o desmineralizada o, siempre que sea posible, con el agua objeto de la muestra.
- Obtenidas las muestras se cerrarán convenientemente y se precintarán, en su caso, de forma que quede garantizada su inviolabilidad, etiquetándolas para su perfecta identificación.
- En la siguiente tabla se especifica para cada parámetro a analizar el tipo de envase a utilizar; volumen mínimo de muestra; procedimiento de conservación y tiempo máximo que debe transcurrir desde la toma de muestra hasta el momento de comenzar el análisis.

PARAMETRO	TIPO DE ENVASE	VOLUMEN MÍNIMO (ML)	CONSERVACIÓN	TIEMPO MÁXIMO
Color	V	100	Refriger. 4°C	24 horas
DBO	P o V	1000	Refriger. 4°C	6 horas
DQO	P o V	100	H2SO4; pH < 2	Lo antes posible
Detergentes	V	2000	20 mg/l de Cl2Hg	1 día
Grasas y aceites	V	2000	H2SO4 pH <2, R 4°C	24 horas
Metales disueltos	P o V	200	Filtrar HNO3; pH < 2	6 meses
Metales totales	P o V	200	HNO3 pH < 2	6 meses
pH	P o V	50	Refriger. 4°C	6 horas
Temperatura				Inmediato
Turbiedad	P o V	100	Refriger. 4°C	Lo antes posible

Los métodos de análisis serán los que siguen:

- Color: comparación de la muestra de agua con una solución de cloruro de cobalto y cloroplatinato de potasio, expresándose la intensidad de color en función de los miligramos de platino contenidos en un litro.
- Turbidez: Método de formalina. Cuando en una muestra de agua incide un rayo luminoso, las partículas en suspensión difractan parte de la luz que penetra en la muestra. Esta luz difractada, recogida sobre una célula fotoeléctrica, origina una corriente eléctrica, en función de su intensidad y, por tanto, del grado de turbidez de la muestra. Además del material habitual del laboratorio se necesita, para este tipo de análisis, un espectrofotómetro y los siguientes reactivos: Hexametilentetramina; Hidracinio Sulfato y Agua.
- pH, Electrometría: Medida del potencial eléctrico que se crea en la membrana de un electrodo de vidrio, que es función de la actividad de los iones hidrógeno a ambos lados de la membrana.
- Temperatura: mediante termómetro digital.
- DBO: La determinación de la demanda bioquímica de oxígeno es una prueba empírica en la que se utilizan procedimientos estandarizados de laboratorio para determinar los requerimientos relativos de oxígeno de las aguas.
- El método normalizado mide el oxígeno utilizado, durante un periodo de incubación especificado, para la degradación bioquímica de la materia orgánica, y el oxígeno utilizado para oxidar la materia orgánica, como sulfuros y el ión ferroso. Puede también medir el oxígeno utilizado para oxidar los compuestos reducidos del nitrógeno. El principio consiste en llenar con muestra, hasta rebosar, un frasco hermético del tamaño especificado, e incubarlo a la temperatura establecida durante 5 días. El oxígeno disuelto medido antes y después de la incubación, y la demanda biológica de oxígeno se calcula mediante la diferencia entre el oxígeno disuelto inicial y el final.
- DQO: La Demanda Química de Oxígeno mide, expresada en oxígeno, la porción de materia orgánica, biodegradable o no, de una muestra que es susceptible de oxidación por un fuerte oxidante químico (dicromato potásico - Cr2O7K2 - en nuestro caso). La mayor parte de la M.O. resulta oxidada por una mezcla a ebullición de los ácidos crómico y sulfúrico. Se somete a reflujo una muestra en una solución ácida fuerte con un exceso de dicromato potásico. Después de la digestión, el dicromato no reducido que quede, se determina con sulfato ferroso amónico, sal de Mohr: (SO4)2Fe(NH4)2 , para determinar la cantidad de dicromato consumido y calcular la M.O. oxidable en términos de equivalente de oxígeno.
- Para la valoración se utilizará un indicador, 1-10 ferroína, que a su vez reacciona con el exceso de Fe2+ que a su vez no ha reaccionado con el dicromato, dando lugar a un complejo de color marrón/rojizo que indica el punto final de la valoración.
- Para la determinar la existencia de grasas en el agua el agua, esta debe cumplir con los siguientes criterios: ausencia de material flotante y de espumas, de grasas y aceites que formen película visible y ausencia de sustancias que produzcan olor.
- Las muestras para el control de metales pesados serán analizadas mediante Espectrofotometría de Absorción Atómica con Horno de Grafito, para su análisis, la muestra debe previamente ser atomizada (convertida en vapor) y luego ser atravesada con un haz de luz. La medición de la absorbancia del vapor a la longitud de onda característica del elemento es proporcional a su concentración.

OBJETIVO DE CONTROL 5: SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS DE LOS CURSOS FLUVIALES AFECTADOS POR LAS OBRAS.

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
SISTEMAS FLUVIALES Y CALIDAD DE LAS AGUAS	Seguimiento de la calidad de las aguas de los cursos fluviales afectados por las obras.	Indicadores de calidad del agua mencionados por la legislación vigente en materia de vertidos
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
Valores superiores a los límites legalmente establecidos	La técnica de toma de muestra y métodos de análisis serán los mismos que los establecidos en el objetivo de control 4 para los siguientes parámetros: turbidez, temperatura y pH	Mejora de las comunidades animales y vegetales asociadas al medio fluvial. Mantenimiento de la calidad del medio fluvial y acuíferos de la zona
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Tratamientos.	Previo al inicio de las obras y trimestralmente durante el periodo de ejecución.	

OBJETIVO DE CONTROL 6: PROTEGER LA CALIDAD DE LAS AGUAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
SISTEMAS FLUVIALES Y CALIDAD DE LAS AGUAS	Proteger la calidad de las aguas en fase de explotación de la red de saneamiento.	Estar en posesión de la autorización de vertido en aguas continentales.
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
No estar en posesión de la autorización.	Control al inicio de la puesta en marcha de la EDAR	Mejora de las comunidades animales y vegetales asociadas al medio fluvial. Mantenimiento de la calidad del medio fluvial y acuíferos de la zona
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Emisión de informes y paralización de la puesta en funcionamiento de la estación depuradora hasta que se tramite la autorización de vertido conforme a la legislación.	Previo al inicio de las obras.	

OBJETIVO DE CONTROL 7: PROTEGER LA CALIDAD DE LAS AGUAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
SISTEMAS FLUVIALES Y CALIDAD DE LAS AGUAS	Proteger la calidad de las aguas en fase de explotación de la red de saneamiento.	Resultados de los análisis de muestras de efluente procedente de la EDAR conforme a la Directiva 91/271/CEE
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
Límites establecidos por la legislación	Control anual durante el periodo de garantía de EDAR. El control se realiza de «visu» por técnico competente	Mejora de las comunidades animales y vegetales asociadas al medio fluvial. Mantenimiento de la calidad del medio fluvial y acuíferos de la zona
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Emisión de informe y puesta en marcha de medidas adicionales	Previo al inicio de las obras. El Contratista deberá proporcionar un informe de realización de análisis de muestras del efluente en la estación depuradora.	

OBJETIVO DE CONTROL 8: PROTEGER LA CALIDAD DE LAS AGUAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
SISTEMAS FLUVIALES Y CALIDAD DE LAS AGUAS	Proteger la calidad de las aguas en fase de explotación de la red de saneamiento.	Indicadores de calidad del agua mencionados por la legislación vigente en materia de vertidos
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
Valores superiores a los límites legalmente establecidos	La técnica de toma de muestra y métodos de análisis serán los mismos que los establecidos en el objetivo de control 3 para todos los parámetros indicados. Se realizar dos veces al año durante el periodo de garantía.	Mejora de las comunidades animales y vegetales asociadas al medio fluvial. Mantenimiento de la calidad del medio fluvial y acuíferos de la zona
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Tratamientos.	Dos veces al año durante el periodo de garantía.	

7.6.4. PROTECCIÓN DEL SUELO

OBJETIVO DE CONTROL 1: MINIMIZAR LA OCUPACIÓN DE SUELO POR LAS OBRAS Y SUS ELEMENTOS AUXILIARES

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA** / **INDICADOR DE CONTROL**
SUELO	Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares. / Longitud correctamente señalizada en relación a la longitud total de jalonamiento calculada en proyecto.
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL** / **INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
Menos del 80% de la longitud total correctamente jalonada a juicio de la Asistencia Técnica Ambiental de Obra.	Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción / Menor afección a la flora/fauna. Disminución de producción de partículas de polvo. Disminución de riesgo de afección a yacimientos sin catalogar. Disminución del riesgo de vertidos
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES** / **NO CONFORMIDADES**
Reposición del jalonamiento	Mensualmente. / Ocupar más superficie de la necesaria para la correcta ejecución de las obras

OBJETIVO DE CONTROL 2: EVITAR LOS DAÑOS PRODUCIDOS POR LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS FUERA DE LAS ZONAS DE OBRAS

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA** / **INDICADOR DE CONTROL**
SUELO	Evitar los daños producidos por la circulación de vehículos fuera de las zonas de obras. / Circulación de vehículos fuera de las zonas de obras
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL** / **INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
Presencia de vehículos de obra fuera de las zonas de obras	Semanal durante la fase de construcción. / Menor afección a la flora/fauna. Disminución de producción de partículas de polvo. Disminución de riesgo de afección a yacimientos sin catalogar. Disminución del riesgo de vertidos
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES** / **NO CONFORMIDADES**
Ceñir la circulación de vehículos a la zona de ocupación de las obras y caminos de acceso.	Mensualmente. / Ocupar más superficie de la necesaria para la correcta ejecución de las obras

OBJETIVO DE CONTROL 3: RETIRADA DE SUELOS VEGETALES PARA SU CONSERVACIÓN.

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA** / **INDICADOR DE CONTROL**
SUELO	Retirada de suelos vegetales para su conservación. / Espesor de tierra retirara en relación a la profundidad real de tierra vegetal a juicio de la D.O. Considerado ≤ 20 cm.
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL** / **INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
Espesor retirado un 10% mayor o menor a lo determinado por la Asistencia Técnica Ambiental.	Control diario durante el periodo de retirada de tierra vegetal “de visu” por técnico competente /
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES** / **NO CONFORMIDADES**
Proceder a retirar el espesor indicado por la D.O. Ambiental. Con déficit de tierra vegetal aprovisionamiento externo de la misma. Con exceso asegurarse del correcto manejo del volumen sobrante como residuo inerte.	Quincenales. El responsable técnico de medio ambiente del contratista informará sobre la fecha de comienzo y fin de retirada de tierra vegetal, espesor y volumen retirado, y las condiciones de almacenamiento. / Mezclar la tierra vegetal con otras tierras de distinta naturaleza

OBJETIVO DE CONTROL 4: ACOPIO DE LA TIERRA VEGETAL

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA** / **INDICADOR DE CONTROL**
SUELO	Acopio de la tierra vegetal. / Dimensión y ubicación de los acopios
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL** / **INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
Cuando se sobrepasen las dimensiones para los caballones indicadas en las medida correctoras.	Control diario durante el periodo de retirada de tierra vegetal “de visu” por técnico competente /
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES** / **NO CONFORMIDADES**
Proceder a la correcta ejecución de los acopios.	Mensuales /

OBJETIVO DE CONTROL 5: CONSERVACIÓN DE ACOPIO DE LA TIERRA VEGETAL

PROGRAMA DE VIGILANCIA		FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
SUELO	Conservación de acopio de la tierra vegetal.	Balizamiento de los cordones de la tierra vegetal
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
En el momento que se detecte alguna zona sin balizamiento	Control diario durante el periodo de retirada de tierra vegetal “de visu” por técnico competente	
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Reposición del balizamiento de los acopios).	Control diario durante el periodo de obras	

OBJETIVO DE CONTROL 6: CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA TIERRA VEGETAL ACOPIADA

PROGRAMA DE VIGILANCIA		FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
SUELO	Conservación y mantenimiento de la tierra vegetal acopiada	Se cumplen los tratamientos indicados en el presente estudio ambiental y medidas correctoras
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
No se cumplan los tratamientos	Control diario durante el periodo de retirada de tierra vegetal “de visu” por técnico competente	
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Proceder a realizar los tratamientos oportunos (abono, siembra, riego).	Control Mensual durante el periodo de obras.	

OBSERVACIONES: para asegurar el correcto desarrollo de los tratamientos de conservación y mantenimiento, el asesor ambiental tendrá que rellenar una serie de fichas de control de calidad de materiales a utilizar en obra. A continuación se exponen dichas fichas de control:

FICHA DE CONTROL		
MATERIALES	**CRITERO**	**OBSERVACIONES**
1 SIEMBRA		
Verificación de especie	**“Visu” por experto competente**	
Verificación de procedencia	**Garantía del suministrador**	
2 ABONO		
Verificación tipo de abono	**Garantía del suministrador**	
Verificación Kg de abono por m2	**Pesada**	
3 AGUA		
Verificación aptitud agua para riego	**Análisis químico**	

OBJETIVO DE CONTROL 7: EXTENDIDO DE LA TIERRA VEGETAL

PROGRAMA DE VIGILANCIA		FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
SUELO	Extendido de la tierra vegetal	Extendido del espesor indicado de tierra vegetal en cada superficie
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
Espesor extendido mayor o menor a lo determinado por la Asistencia Técnica Ambiental	Cada dos días durante la duración del extendido de tierra vegetal “de visu” por técnico competente	
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Proceder a extender el espesor indicado por la D.O. Ambiental	Mensual	

7.6.5. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

OBJETIVO DE CONTROL 1: PROTECCIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS, QUE CUMPLEN FUNCIONES ECOLÓGICAS, PROTECTORAS, DE PRODUCCIÓN, PAISAJÍSTICAS O RECREATIVAS, EN TERRENOS FORESTALES O MONTES, A LOS QUE LES ES DE APLICACIÓN LA LEY 2/1992 FORESTAL DE ANDALUCÍA.

PROGRAMA DE VIGILANCIA		FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
VEGETACIÓN	Protección de especies arbóreas y arbustivas	Autorización administrativa para la realización de tala o corte de las especies arbóreas y arbustivas a desbrozar e incluidas en el Anexo del Reglamento Forestal de Andalucía (Decreto 208/1997, de 9 de septiembre).
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
La no obtención de la correspondiente autorización	Control previo al inicio de la obras.	Disminución de la erosión en la zona reforestada. Mejora del hábitat para la fauna. Aumento de la calidad del paisaje
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
La no realización de la actividad y tramitación de la autor. requerida	Mensual	

OBJETIVO DE CONTROL 2: MINIMIZAR LA AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN MEDIANTE EL MARCADO DE LOS EJEMPLARES ARBÓREOS AFECTADOS POR LAS OBRAS.

PROGRAMA DE VIGILANCIA		FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
VEGETACIÓN	Minimizar la afección a la vegetación mediante el marcado de los ejemplares arbóreos afectados por las obras	Nº de pies arbóreos marcados
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
Marcado de un mayor número de ejemplares arbóreos de los indicados en el presente proyecto y de los recogidos en la autorización de tala y corte	Controles diarios durante la tala	Beneficio para los sistemas ecológicos de la zona de afección del proyecto. Mantenimiento de la calidad del paisaje de la zona.
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Replanteo de la actuación	Mensual	

OBJETIVO DE CONTROL 3: MINIMIZAR LA AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN MEDIANTE EL BALIZAMIENTO DE LA VEGETACIÓN DE RIBERA Y VEGETACIÓN FORESTAL PRÓXIMA A LA ZONA DE OBRA.

PROGRAMA DE VIGILANCIA		FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
VEGETACIÓN	Minimizar la afección a la vegetación mediante el balizamiento de la vegetación de ribera y vegetación forestal próxima a la zona de obra.	Longitud de baliza indicada en proyecto
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
10% de longitud de baliza instalada en obra inferior a la longitud indicada en proyecto y baliza mal colocada o en mal estado.	Controles semanal durante la ejecución de las obras próximas a la vegetación..	Beneficio para los sistemas ecológicos de la zona de afección del proyecto. Mantenimiento de la calidad del paisaje de la zona.
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Instalación y/o reposición de baliza	Mensual	

OBJETIVO DE CONTROL 4: MINIMIZAR LA PRESENCIA DE POLVO EN LA VEGETACIÓN.

PROGRAMA DE VIGILANCIA		FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
VEGETACIÓN	Minimizar la presencia de polvo en la vegetación.	Presencia ostensible de polvo en la vegetación cercana a la obra.
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
10% de longitud de baliza instalada en obra inferior a la longitud indicada en proyecto y baliza mal colocada o en mal estado.	De 7 a 15 días después del comienzo del periodo seco, con una periodicidad quincenal y “de visu” por técnico competente..	Beneficio para los sistemas ecológicos de la zona de afección del proyecto. Mantenimiento de la calidad del paisaje de la zona.
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Excepcionalmente, y a juicio del Director Ambiental de Obra, puede ser necesario lavar la vegetación afectada.	Mensual	

7.6.6. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

OBJETIVO DE CONTROL 1: PROTECCIÓN DE LA FAUNA.

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
FAUNA	Protección de la fauna	Ausencia de actividades generadoras de ruidos por presencia de fauna en época de cría.
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
Existencia de cualquier actividad limitada	Control continúo en la época de cría durante la fase de construcción	Beneficio para los sistemas ecológicos de la zona de afección del proyecto. Mantenimiento de la calidad del paisaje de la zona.
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Cese de la actividad generadora de ruido	Mensual	

OBJETIVO DE CONTROL 2: EVITAR QUE CUALQUIER ANIMAL QUEDE ATRAPADO EN UNA ZANJA.

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
FAUNA	Evitar que cualquier animal quede atrapado en una zanja	Presencia de cualquier ejemplar faunístico dentro de una zanja abierta.
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
Existencia de cualquier ejemplar dentro de una zanja con signos de agotamiento o fallecido.	Control diario durante e periodo que permanezca una zanja abierta	Mantenimiento de condiciones de salubridad para los trabajadores. Beneficio para los sistemas ecológicos de la zona de afección del proyecto. Mantenimiento de la calidad delpaisaje de la zona..
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Cerramiento de la zanja que evite el acceso a cualquier tipo de vertebrado y tomar las medidas necesarias para sacar al animal.	Mensual	

OBJETIVO DE CONTROL 3: PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA CONTRA LA COLISIÓN CON REDES DE TENSIÓN MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA ANTICOLISIÓN Y ANTIELECTROCUCIÓN

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
FAUNA	Protección de la avifauna contra la colisión con redes de tensión mediante la instalación de un sistema anticolisión y antielectrocución	Presencia de cualquier ave muerta electrocutada o por colisión con redes eléctricas
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
Existencia de los dispositivos anticolisión en la línea eléctrica.	Control de la instalación de todos los dispositivos indicados en el proyecto en la fase de construcción. Y la presencia de aves con síntomas de fallecimiento por electrocución o colisión con redes de tensión en la fase de funcionamiento	Mantenimiento de condiciones de salubridad para los trabajadores. Beneficio para los sistemas ecológicos de la zona de afección del proyecto. Mantenimiento de la calidad del paisaje de la zona..
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Instalar nuevos sistemas de anticolisión - antielectrocución	Mensual	

7.6.7. PROTECCIÓN DEL PAISAJE

OBJETIVO DE CONTROL 1: ASEGURAR LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS DE LA EDAR.

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
PAISAJE	Asegurar la integración paisajística de las instalaciones proyectadas de la EDAR	Nº de pies arbóreos y arbustivos plantados según el plan de mejora vegetal, así como especies y condiciones fitosanitarias.
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
La no ejecución de la restauración vegetal o el plantado de número de ejemplares menor a los indicados del proyecto. Igualmente se controlará las condiciones fitosanitarias en que se encuentran las plantas.	Semanalmente durante las labores de restauración vegetal, de visu por técnico competente	Beneficio para los sistemas ecológicos de la zona de afección del proyecto. Mantenimiento de la calidad del paisaje de la zona
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Sustituir ejemplares en mal estado y ajustar el nº de pies a los indicados en proyecto	Mensual	

OBJETIVO DE CONTROL 2: ASEGURAR EL ARRAIGO DE LAS PLANTACIONES REALIZADAS EN LAS LABORES DE RESTAURACIÓN VEGETAL

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
PAISAJE	Asegurar el arraigo de las plantaciones realizadas en las labores de restauración vegetal	Número de riegos de mantenimiento, escardas y abonados realizados.
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
Se realizan las tareas de conservación y mantenimiento indicadas en el plan de mejora vegetal.	Mensual durante el periodo de conservación y mantenimiento, de visu por técnico competente	Beneficio para los sistemas ecológicos de la zona de afección del proyecto. Mantenimiento de la calidad del paisaje de la zona.
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Reposición de marras	Mensual	

7.6.8. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO

OBJETIVO DE CONTROL 1: PREVENIR LA AFECCIÓN ANTE LA APARICIÓN DE YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS PRESENTES EN EL SUBSUELO Y NO CATALOGADOS DURANTE EL MOVIMIENTO DE TIERRAS

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
PATRIMONÍO HISTÓRICO ARTÍSTICO	Control arqueológico durante el movimiento de tierras	Superficie de movimiento de tierras
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
Aparición de cualquier resto arqueológico no catalogado	Continúa durante la fase de movimiento de tierras	Integración en el proyecto de los nuevos yacimientos no catalogados y/o modificaciones del trazado original para evitar afecciones
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Ante la aparición de restos arqueológicos paralización de las obras y comunicación a la D.P de Cultura de Málaga	Mensual	Destrucción u ocultación de restos aparecidos durante el control arqueológico del movimiento de tierras

7.6.9. PROTECCIÓN DE VÍAS PECUARIAS

OBJETIVO DE CONTROL 1: PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO PECUARIO SEGÚN LA NORMATIVA DE APLICACIÓN

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
VÍAS PECUARIAS	Protección del Dominio Público Pecuario según la normativa de aplicación	Autorización administrativa para el Uso Compatible de Domino Público pecuario
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
La no obtención de la correspondiente autorización	Control previo al inicio de las obras.	
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
La no realización de la actividad y tramitación de la autorización requerida	Mensual	Ausencia de autorización correspondiente

OBJETIVO DE CONTROL 2: PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO PECUARIO SEGÚN LA NORMATIVA DE APLICACIÓN

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
VÍAS PECUARIAS	Protección del Dominio Público Pecuario según la normativa de aplicación	Autorización administrativa para la ocupación temporal de vías pecuarias
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
La no obtención de la correspondiente autorización	Control previo al inicio de las obras.	Facilita la conectividad para la fauna. Facilita la accesibilidad al paisaje. Fomento de actividades lúdicas y deportivas
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
La no realización de la actividad y tramitación de la autorización requerida	Mensual	Ausencia de autorización correspondiente

OBJETIVO DE CONTROL 3: MINIMIZAR LA AFECCIÓN AL DOMINIO PÚBLICO PECUARIO

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN	
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
VÍAS PECUARIAS	Minimizar la ocupación de vía pecuaria por las obras y sus elementos auxiliares	Longitud correctamente señalizada en relación a la longitud total de baliza calculada en proyecto.
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
Menos del 90% de la longitud total correctamente balizada a juicio de la Asistencia Técnica Ambiental de Obra.	Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción	Menor afección a la vegetación y fauna. Disminución de producción de partículas de polvo. Disminución de riesgo de afección a yacimientos sin catalogar.
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Reparación o reposición del balizamiento	Mensual	Ausencia de balizamientos o balizamientos en mal estado

OBJETIVO DE CONTROL 4: PERMITIR LA CONTINUIDAD DE LAS VÍAS PECUARIAS AFECTADAS ASEGURANDO EL TRÁNSITO EN COMODIDAD AGRÍCOLA, FORESTAL Y GANADERO

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN	
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
VÍAS PECUARIAS	Permitir la continuidad de las vías pecuarias afectadas asegurando el tránsito en comodidad agrícola, forestal y ganadero	Adecuación de desvíos provisionales en todas las vías pecuarias afectadas acondicionados con carteles informativos de las obras
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
La no ejecución de los desvíos provisionales o su disfunción y la ausencia de carteles informativos	En fase previa a la obra durante el replanteo de la misma y en fase de construcción de forma mensual	Facilita la conectividad de la fauna. Facilita la accesibilidad al paisaje. Fomento de actividades lúdicas y deportivas.
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Realización y/o rehabilitación inmediata del paso provisional con carteles informativos	Mensual	No adecuación de desvíos provisionales

7.6.10. GESTIÓN DE RESIDUOS

OBJETIVO DE CONTROL 1: EVITAR AFECCIONES DERIVADAS DE VERTIDOS ACCIDENTALES

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN	
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
GESTIÓN DE RESIDUOS	Evitar afecciones derivadas de vertidos accidentales	Presencia de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos en suspensión no gestionados
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
No se admitirá la presencia de cualquier tipo de vertido en la superficie de ocupación ni en sus inmediaciones	Control mensual en fase de construcción	Mantenimiento de condiciones de salubridad para los trabajadores. Mantenimiento de la calidad de los sistemas ecológicos y paisaje.
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Retirada inmediata del vertido y comunicación del mismo a la autoridad competente	Mensual	

OBJETIVO DE CONTROL 2: TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN	
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
GESTIÓN DE RESIDUOS	Tratamiento y gestión de residuos	Presencia de cementos y otros residuos no gestionados
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
Incumplimiento de la legislación en materia de tratamiento y gestión de residuos.	Control inicial previo al inicio de las obras y control mensual en fase de construcción	Mantenimiento de condiciones de salubridad para los trabajadores. Mantenimiento de la calidad de los sistemas ecológicos y paisaje
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Emisión de informe a la autoridad competente, cese de la gestión vigente y contratación inmediata de gestor autorizado	Mensual	

OBJETIVO DE CONTROL 3: CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL PARQUE DE MAQUINARIA

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN	
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
GESTIÓN DE RESIDUOS	Correcto funcionamiento del parque de maquinaria	Ejecución y correcto uso y acondicionamiento del parque de maquinaria
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
La no ejecución del mismo o ejecución deficitaria. Estacionamiento de maquinaria o labores de mantenimiento fuera del parque de maquinaria.	Control diario durante la ejecución del mismo y mensual en fase de construcción	Mantenimiento de condiciones de salubridad para los trabajadores. Mantenimiento de la calidad de los sistemas ecológicos y paisaje
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Correcta ejecución del parque de maquinaria.	Mensual	

OBJETIVO DE CONTROL 4: CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE OBRA

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN	
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
GESTIÓN DE RESIDUOS	Control de la correcta gestión de los residuos generados en fase de obra	Presencia de residuos de obra fuera de los lugares y contenedores previstos para su almacenamiento temporal
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
Incumplimiento de la normativa legal en cuanto al tiempo de almacenamiento y gestión de residuos.	Control mensual en fase de construcción	Mantenimiento de condiciones de salubridad para los trabajadores. Mantenimiento de la calidad de los sistemas ecológicos y paisaje
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Sanción prevista en el manual.	Mensual	

7.6.11. BIENESTAR SOCIAL

PROGRAMA DE VIGILANCIA	FASE DE CONSTRUCCIÓN	
FACTOR	**VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA**	**INDICADOR DE CONTROL**
BIENESTAR SOCIAL	Evitar la generación de olores que afecten a la población	Presencia ostensible de malos olores como consecuencia de la actividad
UMBRAL DE CONTROL	**TIPOLOGÍA/MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DE CONTROL**	**INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS**
No se admitirá la generación de olores que afecten a las poblaciones cercanas.	Control cuatrimestral en fase de explotación.	Mantenimiento de condiciones de salubridad para la población
MEDIDAS DE EMERGENCIA	**EMISIÓN DE INFORMES**	**NO CONFORMIDADES**
Propuesta de nuevas medidas antiolor	Mensual	

7.6.12. OTROS ASPECTOS A CONTROLAR

En la ejecución de superficies neoformadas:

- En el proceso de formación de desmontes y terraplenes de la parcela de la EDAR y del camino de acceso a la misma se observará que se cumpla lo establecido en las medidas de este proyecto, es decir, evitar formas geométricas, intentando modelar un relieve similar al existente.
- Durante el periodo de formación de taludes, un técnico del Equipo Ambiental supervisará este trabajo periódicamente (al menos dos veces por semana durante su ejecución) a pie de obra haciéndolo constar en los informes de seguimiento.
- También se comprobará que no se generan zanjas en los taludes, a favor de pendiente, para prevenir grandes procesos de erosión del suelo. Este trabajo se inspeccionará a la vez que se regula la formación de taludes por el técnico, indicando la evolución del proceso en informes de seguimiento.
- Asimismo, y con el mismo fin de facilitar la posterior revegetación, se supervisará que no se generan superficies totalmente lisas, sino, dando cierta rugosidad. Este trabajo también será comprobado a la vez que se supervisa la formación de taludes y se comprueba que no existen zanjas.

Prevención ante la aparición de afecciones ambientales no previstas:

- En caso de aparición de afecciones no previstas se procederá a su valoración por el equipo de Asistencia Técnica Ambiental y el consiguiente dictamen de las medidas correctoras pertinentes.
- En este caso se elaborará un informe especial donde se recomendarán nuevas medidas correctoras.
- Valoración de las afecciones imprevistas en el presente Análisis Ambiental. Se crearán informes excepcionales donde se explique la detección de riesgo ambiental inminente.
- Estudio de las afecciones ambientales que se desprendieran de las modificaciones del proyecto que pudiera proponer la empresa constructora durante el desarrollo de las obras o la propia Dirección de Obra.

7.7. INFORMES A PRESENTAR POR PARTE DE LA ASISTENCIA TÉCNICA AMBIENTAL EN OBRA

Independientemente del estadio temporal en el que se encuentre la ejecución del proyecto, el equipo de vigilancia ambiental deberá estar a completa disposición de la empresa constructora para el asesoramiento y resolución de problemas y dudas de carácter técnico o legal, relativos a la incidencia medioambiental del proyecto. Así pueden plantearse los siguientes supuestos de actuación:

- Asesoramiento e información en todo lo referente a la interpretación de las normas, directrices y disposiciones incluidas en los documentos que componen el expediente ambiental del proyecto.
- Asesoramiento e información al contratista en todo lo referente a la legislación ambiental afectada por las obras ligadas al proyecto de construcción.

Informes a Presentar Previo al Inicio de las Obras

Se presentará un único informe de forma previa al inicio de las obras. Este informe recogerá la siguiente información:

- Ajustes programáticos: verificación del proyecto de construcción y el de obra.
- Ajustes técnicos de acciones que afectan al medio ambiente a través de la matización o puntualización de su Medida Correctora.
- Protocolo de coordinación.
- Situación sobre la desafectación a las zonas excluidas. Se incluirá la siguiente información:
    - Mapa con la delimitación definitiva de todas las áreas afectadas por elementos auxiliares de la obra.
- Los valores de los indicadores sobre jalonamiento de las obras al objeto de determinar si las obras sin señalización y con señalización insuficiente tienen una incidencia menor que la especificada por los valores umbral.
- Informe sobre la comprobación en campo de la ausencia de afecciones a las zonas excluidas.
- En su caso medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

Informes a Presentar en Fase de Obras

Elaboración de informes periódicos y mensuales pormenorizados sobre la marcha de las diferentes medidas ambientales descritas, así como incidencias y decisiones de carácter técnico que influyan de modo relevante sobre el medio. En ellos se irán exponiendo las conclusiones acerca del seguimiento y control de los factores ambientales afectados por la obra. Especialmente de los mencionados en las medidas correspondientes a este plan de vigilancia ambiental. Se hará hincapié en lo referente a los indicadores determinados así como a la superación de los valores umbrales.

La periodicidad de estos informes será mensual, y su contenido será el siguiente:

- Relación, descripción y estado de las unidades de proyecto ejecutadas y controladas en relación a su afección ambiental y medidas correctoras adoptadas.
- La apreciación y valoración de posibles afecciones no prevenidas por el Análisis Ambiental.
- Aportación de fotografías en las que se visualice el cumplimiento de las distintas medidas, así como las incidencias que puedan surgir.

Su contenido facilita tanto el proceso de retroalimentación informativa, el cual mejora tanto la calidad de los trabajos, como la coordinación entre los equipos de construcción y Dirección de Obra.

Además, se procederá a la elaboración de Informes Excepcionales en los que se describirán deterioros ambientales alarmantes o situaciones de riesgo inminente de diversa entidad, según las causas que las motiven.

Informes a Presentar en Fase de Explotación

Informes de seguimiento en los que se valoren la efectividad de las medidas preventivas y correctoras aplicadas, así como se recomiende la adopción de nuevas en caso necesario. En estos informes se realizará un estudio analítico de la variable indicadora, siempre que ésta sea cuantificable. Cuando no sea cuantificable se evaluará cualitativamente / semicuantitativamente, aportando fotografías. La periodicidad de estos informes será cuatrimestral.

Informes excepcionales ante la detección de situaciones de riesgo ambiental inminente.

8. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

El presente documento denominado "Estudio Ambiental y Medidas Correctoras" consiste en la identificación de los efectos que los proyectos "ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)" y "PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)" puedan 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 paisajística, por construcción de nuevas instalaciones de la EDAR y EBAR e incorporación de una línea eléctrica aérea para la EDAR.
- 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.
- Revegetación de las superficies afectadas por las obras de la construcción de las instalaciones proyectadas.
- 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 y antielectrocución de avifauna en la línea área eléctrica de nuevo tendido.
- 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:

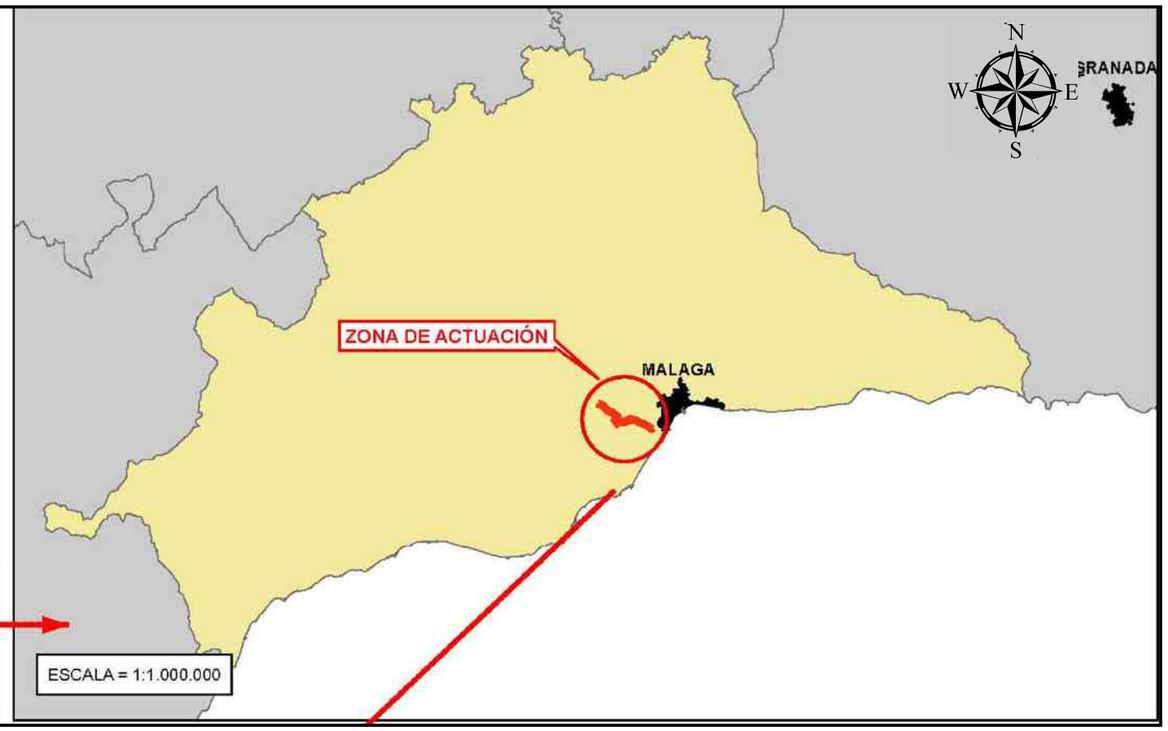
- Cartografía ambiental en la que se incluyen planos de condicionantes ambientales así como planos de medidas preventivas y correctoras.
- Reportaje fotográfico. En el que se muestra la situación actual de los distintos factores del medio, donde está prevista realizar las distintas unidades de obra.
- 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 (EDAR, EBAR's) y camino de acceso.
- Presupuesto de las medidas preventivas y correctoras.

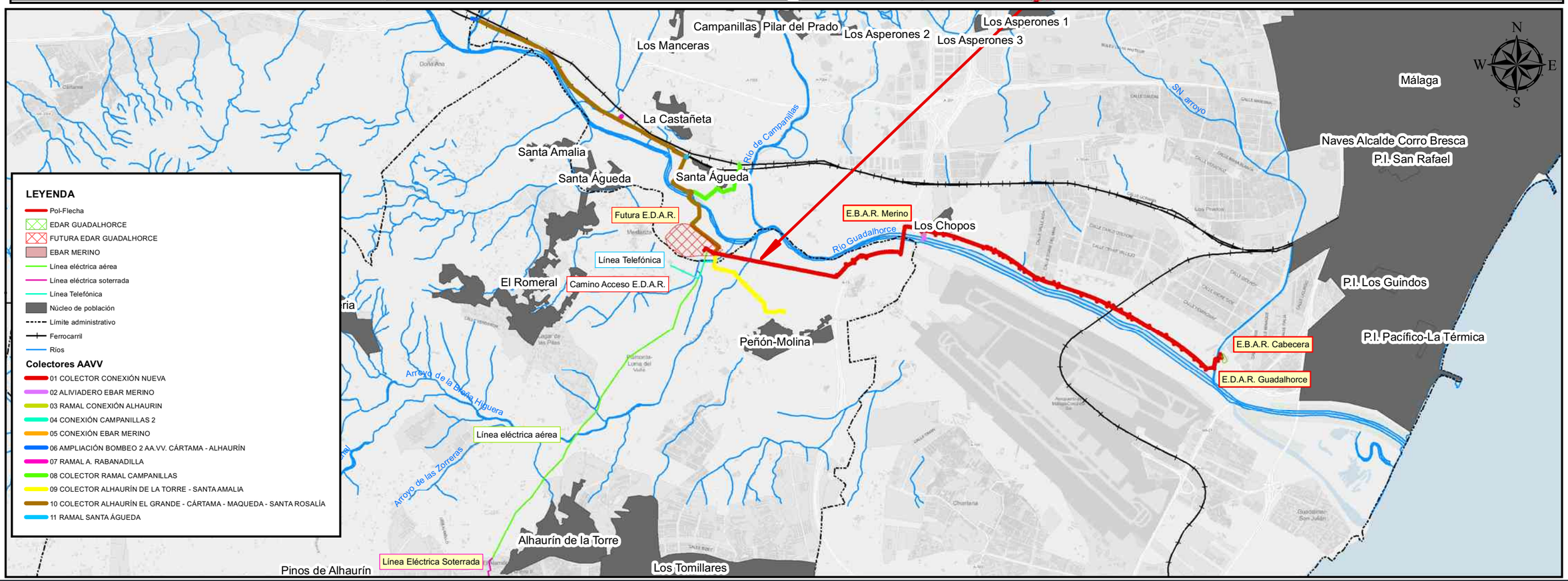
ANEXO I. CARTOGRAFÍA AMBIENTAL

ÍNDICE

1. SITUACIÓN 1
2. CONDICIONANTES AMBIENTALES 2
3. LOCALIZACIÓN DE CANTERAS, PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS 3
4. MEDIDAS CORRECTORAS 4

1. SITUACIÓN





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
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 10.1.1
HOJA 01 DE 01
ESCALA: 1:50,000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 1 CARTOGRAFÍA AMBIENTAL
Situación

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

ORIGINAL EN A-3

2. CONDICIONANTES AMBIENTALES

Campanillas
Los Manceras
Pilar del Prado
Los Asperones 1
Los Asperones 2
Los Asperones 3
Arroyo de Cañaveral
P.I. San Alberto
SN arroyo
Río Guadalmedina
N
W
E
S
La Castañeta
Arroyo de Campanillas
Santa Amalia
Santa Águeda
Santa Águeda
Málaga
Naves Alcalde Corro Bresca
P.I. San Rafael
Futura E.D.A.R.
E.B.A.R. Merino
Los Chopos
Río Guadalhorce
Línea Telefónica
El Romeral
Camino Acceso E.D.A.R.
Torre Alquería
P.I. Los Guindos
SN arroyo
Peñón-Molina
E.B.A.R. Cabecera
P.I. Pacífico-La Térmica
E.D.A.R. Guadalhorce
Arroyo de la Breña Higuera
Línea eléctrica aérea
Arroyo de las Zorreras
Arroyo del Acebuchal
Alhaurín de la Torre
Línea Eléctrica Soterrada
SN arroyo
Los Tomillares
Viña Grande
Pinos de Alhaurín
Arroyo de la Solana
SN arroyo
DETALLE COLECTORES EBAR MERINO
Los Chopos

LEYENDA

- EDAR GUADALHORCE
- FUTURA EDAR GUADALHORCE
- EBAR MERINO
- Línea eléctrica aérea
- Línea eléctrica soterrada
- Línea Telefónica

Colectores AAVV

- 01 COLECTOR CONEXIÓN NUEVA
- 02 ALIVIADERO EBAR MERINO
- 03 RAMAL CONEXIÓN ALHAURIN
- 04 CONEXIÓN CAMPANILLAS 2
- 05 CONEXIÓN EBAR MERINO
- 06 AMPLIACIÓN BOMBEO 2 AA.VV. CÁRTAMA - ALHAURÍN
- 07 RAMAL A. RABANADILLA
- 08 COLECTOR RAMAL CAMPANILLAS
- 09 COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE - SANTA AMALIA
- 10 COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE - CÁRTAMA - MAQUEDA - SANTA ROSALÍA
- 11 RAMAL SANTA ÁGUEDA
- Núcleo de población
- Límite administrativo
- Ferrocarril
- Superficie agua
- Ríos

- Carretera
- Ferrocarril
- Aeropuerto
- Zona verde
- Hidrografía
- Núcleo de población
- Manzana urbana
- Edificio
- Límite de comunidad autónoma
- Límite de provincia
- Límite de municipio

GUARDADO POR ULTIMA VEZ:

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
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 10.1.2
HOJA 01 DE 14
ESCALA: 1:50,000

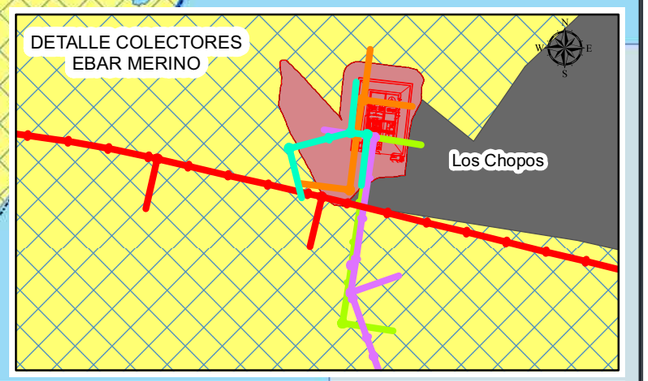
PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 1 CARTOGRAFÍA AMBIENTAL
Condiciones ambientales: Hidrología

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

Campanillas
Los Manceras
Pilar del Prado
Los Asperones 2
Los Asperones 1
Los Asperones 3
P.I. San Alberto
Arroyo del Cañaveral
La Castañeta
Santa Amalia
Santa Águeda
Santa Águeda
Río de Campanillas
Río Guadalhorce
Futura E.D.A.R.
E.B.A.R. Merino
Los Chopos
Bajo Guadalhorce
Línea Telefónica
Camino Acceso E.D.A.R.
El Romeral
Torre Alqueria
Peñón-Molina
Málaga
Naves Alcalde Corro Bresca
P.I. San Rafael
P.I. Los Guindos
P.I. Pacífico-La Térmica
S/N. arroyo
E.B.A.R. Cabecera
E.D.A.R. Guadalhorce
Arroyo de la Eretia Higuera
Línea eléctrica aérea
Arroyo de las Zorreras
Arroyo del Acebuchal
Alhaurín de la Torre
S/N. arroyo
Línea Eléctrica Soterrada
Viña Grande
Los Tomillares
Pinos de Alhaurín
Arroyo de la Sabana
Sierra Blanca-Sierra de Mijas
S/N. arroyo

DETALLE COLECTORES EBAR MERINO



LEYENDA

- EDAR GUADALHORCE
- FUTURA EDAR GUADALHORCE
- EBAR MERINO
- Núcleo de población
- Unidades hidrogeológicas
- Línea eléctrica aérea
- Línea eléctrica soterrada
- Línea Telefónica
- Límite administrativo
- Ferrocarril
- Ríos

Colectores

- 01 COLECTOR CONEXIÓN NUEVA
- 02 ALIVIADERO EBAR MERINO
- 03 RAMAL CONEXIÓN ALHAURIN
- 04 CONEXIÓN CAMPANILLAS 2
- 05 CONEXIÓN EBAR MERINO
- hs2_1067
- 06 AMPLIACIÓN BOMBEO 2 AA.VV. CÁRTAMA - ALHAURÍN
- 07 RAMAL A. RABANADILLA
- 08 COLECTOR RAMAL CAMPANILLAS
- 09 COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE - SANTA AMALIA
- 10 COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE - CÁRTAMA - MAQUEDA - SANTA ROSALÍA
- 11 RAMAL SANTA ÁGUEDA

Litología

- Arcillas y margas (localmente calcarenitas)
- Arenas y margas
- Arenas, limos, arcillas, gravas y cantos
- Calcarenitas, arenas, margas y calizas
- Calizas y dolomías
- Calizas, grauwacas (localmente filitas)
- Esquistos, cuarcitas y anfibolitas
- Filitas, metareniscas, metabasitas y grauwacas
- Margas yesíferas, areniscas y calizas
- Micaesquistos, filitas y areniscas
- Mármoles (localmente con calcoesquistos)
- Peridotitas y serpentinitas

Permeabilidad

- Alta
- Baja
- Media

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
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 10.1.2
HOJA 02 DE 14
ESCALA: 1:50,000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 1 CARTOGRAFÍA AMBIENTAL
Condiciones ambientales: Hidrogeología

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: P...
ORIGINAL EN A-3

Campanillas
Campanillas
Los Manceras
Pilar del Prado
Los Asperones 2
Los Asperones 1
Los Asperones 3
Río de Campanillas
Río Guadalhorce
Arroyo SNL
Málaga
P.I. San Rafael
La Castañeta
Santa Amalia
Santa Águeda
Santa Águeda
Futura E.D.A.R.
E.B.A.R. Merino
Los Chopos
Línea Telefónica
Camino Acceso E.D.A.R.
El Romeral
P.I. Los Guindos
Torre Alquería
P.I. Pacífico-La Térmica
Peñón-Molina
E.B.A.R. Cabecera
E.D.A.R. Guadalhorce
Arroyo del Acebuchal
Arroyo de las Zorreras
Línea eléctrica aérea
Alhaurín de la Torre
Línea Eléctrica Soterrada
Sin arroyo
Viña Grande
Los Tomillares
Pinos de Alhaurín

DETALLE COLECTORES
EBAR MERINO
Los Chopos

LEYENDA

- EDAR GUADALHORCE
- FUTURA EDAR GUADALHORCE
- EBAR MERINO
- Ríos
- Límite administrativo
- Línea eléctrica aérea
- Línea eléctrica soterrada
- Línea Telefónica
- Núcleo de población
- Ferrocarril

Colectores

- 01 COLECTOR CONEXIÓN NUEVA
- 02 ALIVIADERO EBAR MERINO
- 03 RAMAL CONEXIÓN ALHAURIN
- 04 CONEXIÓN CAMPANILLAS 2
- 05 CONEXIÓN EBAR MERINO
- 06 AMPLIACIÓN BOMBEO 2 AA.VV. CÁRTAMA - ALHAURÍN
- 07 RAMAL A. RABANADILLA
- 08 COLECTOR RAMAL CAMPANILLAS
- 09 COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE - SANTA AMALIA
- 10 COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE - CÁRTAMA - MAQUEDA - SANTA ROSALÍA
- 11 RAMAL SANTA ÁGUEDA

Litología

- Arenas y margas
- Arenas, limos, arcillas, gravas y cantos
- Calcarenitas, arenas, margas y calizas
- Calizas y dolomías
- Filitas, metareniscas, metabasitas y grauwacas
- Margas yesíferas, areniscas y calizas
- Micaesquistos, filitas y areniscas
- Mármoles (localmente con calcoesquistos)
- Peridotitas y serpentinitas

Morfología

- Cerros con fuerte influencia estructural. Medios estables
- Colinas con escasa influencia estructural. Medios estables
- Formas Detríticas Litorales
- Formas Dunares
- Formas artificiales-Antrópicas (Escombreras, suelos alterados, salinas y áreas de acuicultura)
- Formas asociadas a colución
- Glacis y formas asociadas
- Modelado Kárstico superficial
- Modelado de vertientes
- Relieves Tabulares Mono y Aclinales
- Relieves estructurales en rocas carbonatadas
- Relieves montañosos con influencia de fenómenos endógenos
- Relieves montañosos de plegamiento en conglomeráticos y rocas granulares en general
- Relieves montañosos de plegamiento en materiales carbonatados
- Relieves montañosos de plegamiento en materiales metámorficos. Medios inestables
- Vegas y Llanuras de Inundación

GUARDADO POR ULTIMA VEZ:

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:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

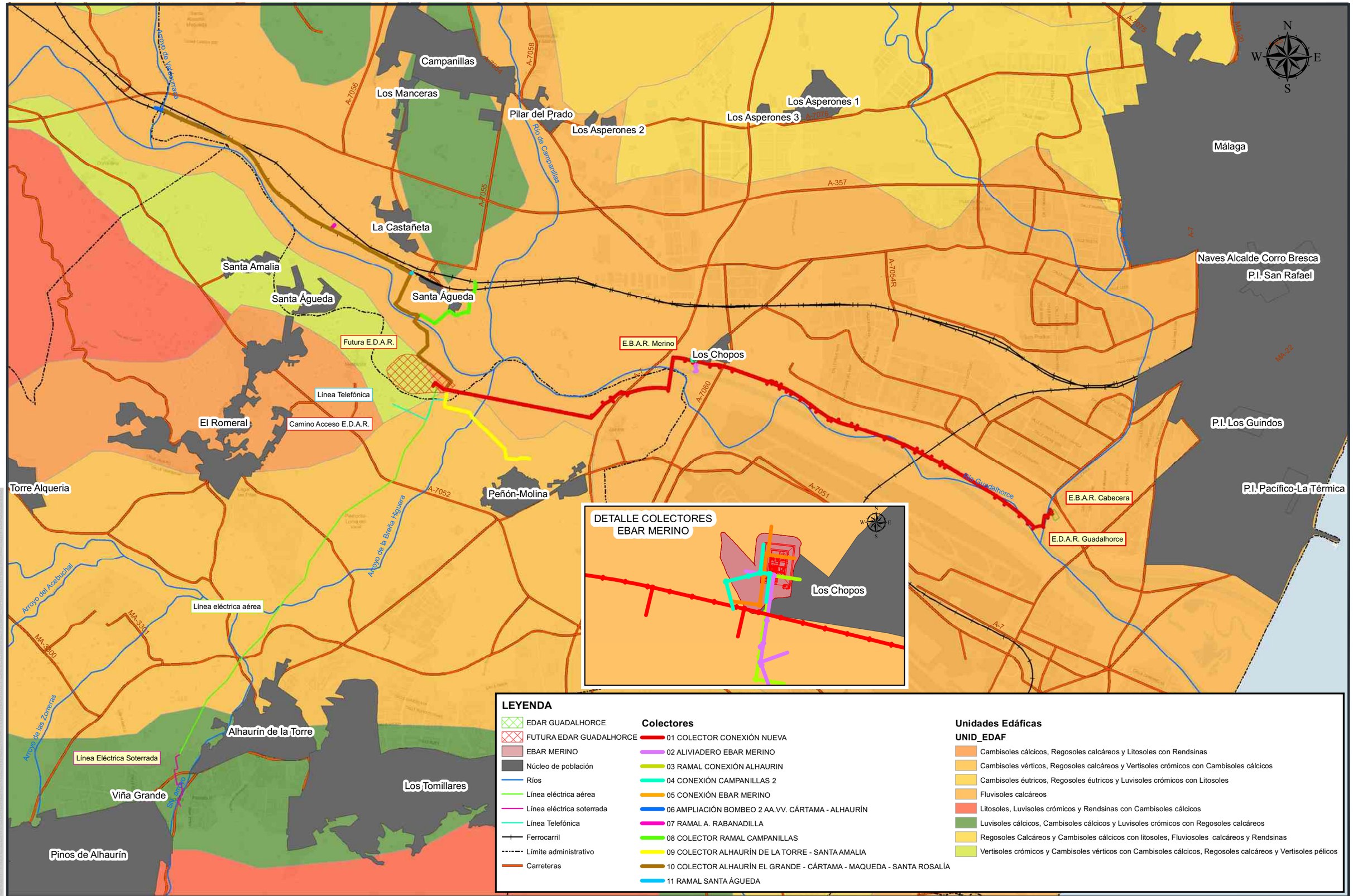
CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 10.1.2
HOJA 03 DE 14
ESCALA: 1:35,000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 1 CARTOGRAFÍA AMBIENTAL
Condiciones ambientales:
Geología y geomorfología

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A=3



LEYENDA

- EDAR GUADALHORCE
- FUTURA EDAR GUADALHORCE
- EBAR MERINO
- Núcleo de población
- Ríos
- Línea eléctrica aérea
- Línea eléctrica soterrada
- Línea Telefónica
- Ferrocarril
- Límite administrativo
- Carreteras

Colectores

- 01 COLECTOR CONEXIÓN NUEVA
- 02 ALIVIADERO EBAR MERINO
- 03 RAMAL CONEXIÓN ALHAURIN
- 04 CONEXIÓN CAMPANILLAS 2
- 05 CONEXIÓN EBAR MERINO
- 06 AMPLIACIÓN BOMBEO 2 AA.VV. CÁRTAMA - ALHAURÍN
- 07 RAMAL A. RABANADILLA
- 08 COLECTOR RAMAL CAMPANILLAS
- 09 COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE - SANTA AMALIA
- 10 COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE - CÁRTAMA - MAQUEDA - SANTA ROSALÍA
- 11 RAMAL SANTA ÁGUEDA

Unidades Edáficas

UNID_EDAF

- Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Litosoles con Rendsinas
- Cambisoles vérticos, Regosoles calcáreos y Vertisoles crómicos con Cambisoles cálcicos
- Cambisoles éutricos, Regosoles éutricos y Luvisoles crómicos con Litosoles
- Fluvisoles calcáreos
- Litosoles, Luvisoles crómicos y Rendsinas con Cambisoles cálcicos
- Luvisoles cálcicos, Cambisoles cálcicos y Luvisoles crómicos con Regosoles calcáreos
- Regosoles Calcáreos y Cambisoles cálcicos con litosoles, Fluviosoles calcáreos y Rendsinas
- Vertisoles crómicos y Cambisoles vérticos con Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Vertisoles pélicos

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

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
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 10.1.2
HOJA 04 DE 14
ESCALA: 1:35,000

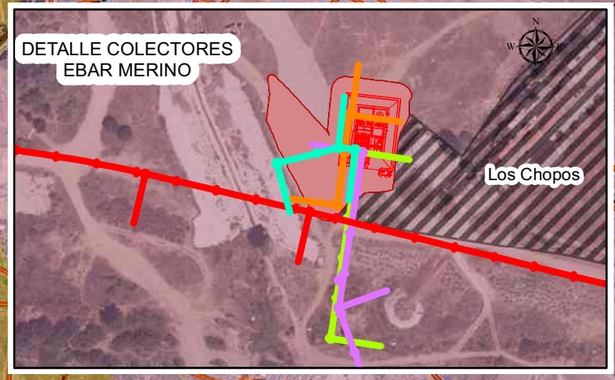
PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 1 CARTOGRAFÍA AMBIENTAL
Condiciones ambientales: Edafología

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

Campanillas
Los Manceras
Pilar del Prado
Los Asperones 2
Los Asperones 3
Los Asperones 1
Málaga
La Castañeta
Santa Amalia
Santa Águeda
Santa Águeda
Naves Alcalde Corro Bresca
P.I. San Rafael
Futura E.D.A.R.
E.B.A.R. Merino
Los Chopos
Línea Telefónica
El Romeral
Camino Acceso E.D.A.R.
P.I. Los Guindos
Torre Alquería
Peñón-Molina
E.B.A.R. Cabecera
P.I. Pacífico-La Térmica
E.D.A.R. Guadalhorce
Línea eléctrica aérea
Alhaurín de la Torre
Línea Eléctrica Soterrada
Los Tomillares
Viña Grande
Pinos de Alhaurín

DETALLE COLECTORES EBAR MERINO



LEYENDA

- EDAR GUADALHORCE
- FUTURA EDAR GUADALHORCE
- EBAR MERINO
- Núcleo de población
- Ríos
- Línea eléctrica aérea
- Línea eléctrica soterrada
- Línea Telefónica
- Ferrocarril
- Límite administrativo
- Carreteras

Colectores

- 01 COLECTOR CONEXIÓN NUEVA
- 02 ALIVIADERO EBAR MERINO
- 03 RAMAL CONEXIÓN ALHAURIN
- 04 CONEXIÓN CAMPANILLAS 2
- 05 CONEXIÓN EBAR MERINO
- 06 AMPLIACIÓN BOMBEO 2 AA.VV. CÁRTAMA - ALHAURÍN
- 07 RAMAL A. RABANADILLA
- 08 COLECTOR RAMAL CAMPANILLAS
- 09 COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE - SANTA AMALIA
- 10 COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE - CÁRTAMA - MAQUEDA - SANTA ROSALÍA
- 11 RAMAL SANTA ÁGUEDA

Vegetación Potencial

SERIE

- EH10
- SmQr
- SmQr+RmJp.o

PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser slp Ingeniería y servicios avanzados
getinsa-euroestudios
EPF INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

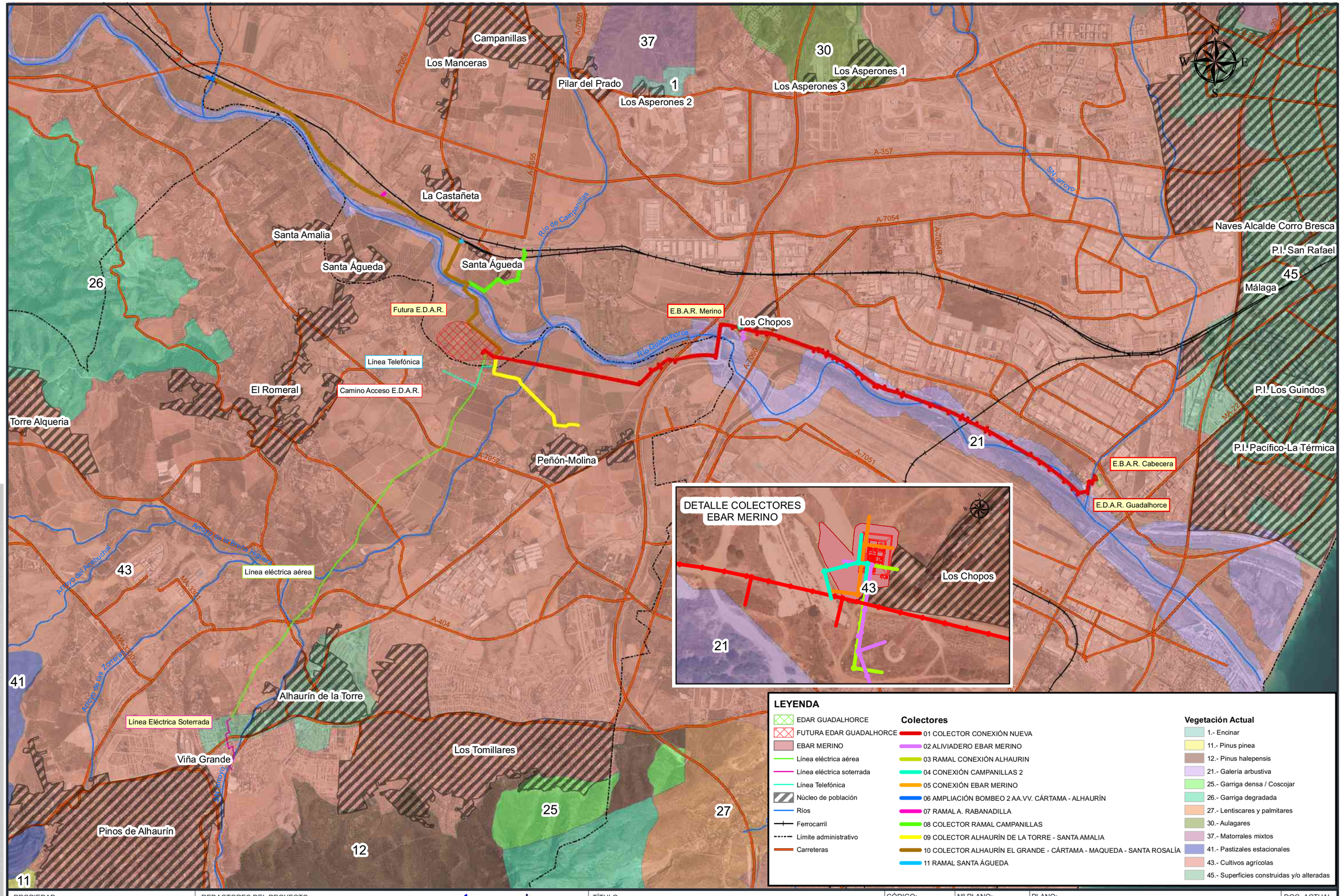
CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019
Nº PLANO: 10.1.2
HOJA 05 DE 14
ESCALA: 1:35,000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 1 CARTOGRAFÍA AMBIENTAL
Condiciones ambientales: Vegetación Potencial

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

ORIGINAL EN A-3



DETALLE COLECTORES EBAR MERINO

LEYENDA

- EDAR GUADALHORCE
- FUTURA EDAR GUADALHORCE
- EBAR MERINO
- Línea eléctrica aérea
- Línea eléctrica soterrada
- Línea Telefónica
- Núcleo de población
- Ríos
- Ferrocarril
- Límite administrativo
- Carreteras

Colectores

- 01 COLECTOR CONEXIÓN NUEVA
- 02 ALIVIADERO EBAR MERINO
- 03 RAMAL CONEXIÓN ALHAURIN
- 04 CONEXIÓN CAMPANILLAS 2
- 05 CONEXIÓN EBAR MERINO
- 06 AMPLIACIÓN BOMBEO 2 AA.VV. CÁRTAMA - ALHAURÍN
- 07 RAMAL A. RABANADILLA
- 08 COLECTOR RAMAL CAMPANILLAS
- 09 COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE - SANTA AMALIA
- 10 COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE - CÁRTAMA - MAQUEDA - SANTA ROSALÍA
- 11 RAMAL SANTA ÁGUEDA

Vegetación Actual

- 1.- Encinar
- 11.- Pinus pinea
- 12.- Pinus halepensis
- 21.- Galería arbustiva
- 25.- Garriga densa / Coscojar
- 26.- Garriga degradada
- 27.- Lentiscares y palmitares
- 30.- Aulagares
- 37.- Matorrales mixtos
- 41.- Pastizales estacionales
- 43.- Cultivos agrícolas
- 45.- Superficies construidas y/o alteradas

PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser slp ingenierías y servicios avanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 10.1.2
HOJA 06 DE 14
ESCALA: 1:35,000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 1 CARTOGRAFÍA AMBIENTAL
Condiciones ambientales: Vegetación Actual

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

ORIGINAL EN A-3

Campanillas
Los Manceras
Pilar del Prado
Los Asperones 2
Los Asperones 1
Los Asperones 3
Arroyo del Cañaveral
SN_arroyo
La Castañeta
Santa Amalia
Santa Águeda
Santa Águeda
Río de Campanillas
Málaga
Naves Alcalde Corro Bresca
P.I. San Rafael
Futura E.D.A.R.
E.B.A.R. Merino
Los Chopos
Río Guadalhorce
Línea Telefónica
El Romeral
Camino Acceso E.D.A.R.
P.I. Los Guindos
Torre Alqueria
Peñón-Molina
DETALLE COLECTORES EBAR MERINO
Los Chopos
P.I. Pacífico-La Térmica
E.B.A.R. Cabecera
E.D.A.R. Guadalhorce
Arroyo de la Breña Higuera
Arroyo del Acebuchal
Línea eléctrica aérea
Arroyo de las Zorreras
Alhaurín de la Torre
Línea Eléctrica Soterrada
SN arroyo
Viña Grande
Los Tomillares
Pinos de Alhaurín
SN arroyo

LEYENDA

- EDAR GUADALHORCE
- FUTURA EDAR GUADALHORCE
- EBAR MERINO
- Línea eléctrica aérea
- Línea eléctrica soterrada
- Línea Telefónica
- Núcleo de población
- Ríos
- Límitte administrativo
- Ferrocarril

Colectores

- 01 COLECTOR CONEXIÓN NUEVA
- 02 ALIVIADERO EBAR MERINO
- 03 RAMAL CONEXIÓN ALHAURIN
- 04 CONEXIÓN CAMPANILLAS 2
- 05 CONEXIÓN EBAR MERINO
- 06 AMPLIACIÓN BOMBEO 2 AA.VV. CÁRTAMA - ALHAURÍN
- 07 RAMAL A. RABANADILLA
- 08 COLECTOR RAMAL CAMPANILLAS
- 09 COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE - SANTA AMALIA
- 10 COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE - CÁRTAMA - MAQUEDA - SANTA ROSALÍA
- 11 RAMAL SANTA ÁGUEDA

Fauna de Interés Comunitario

- Cermabux_cerdo
- Coenagrium_mercuriale
- Especies presentes Paraje Natural Desemb. Guadalh.

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

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
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

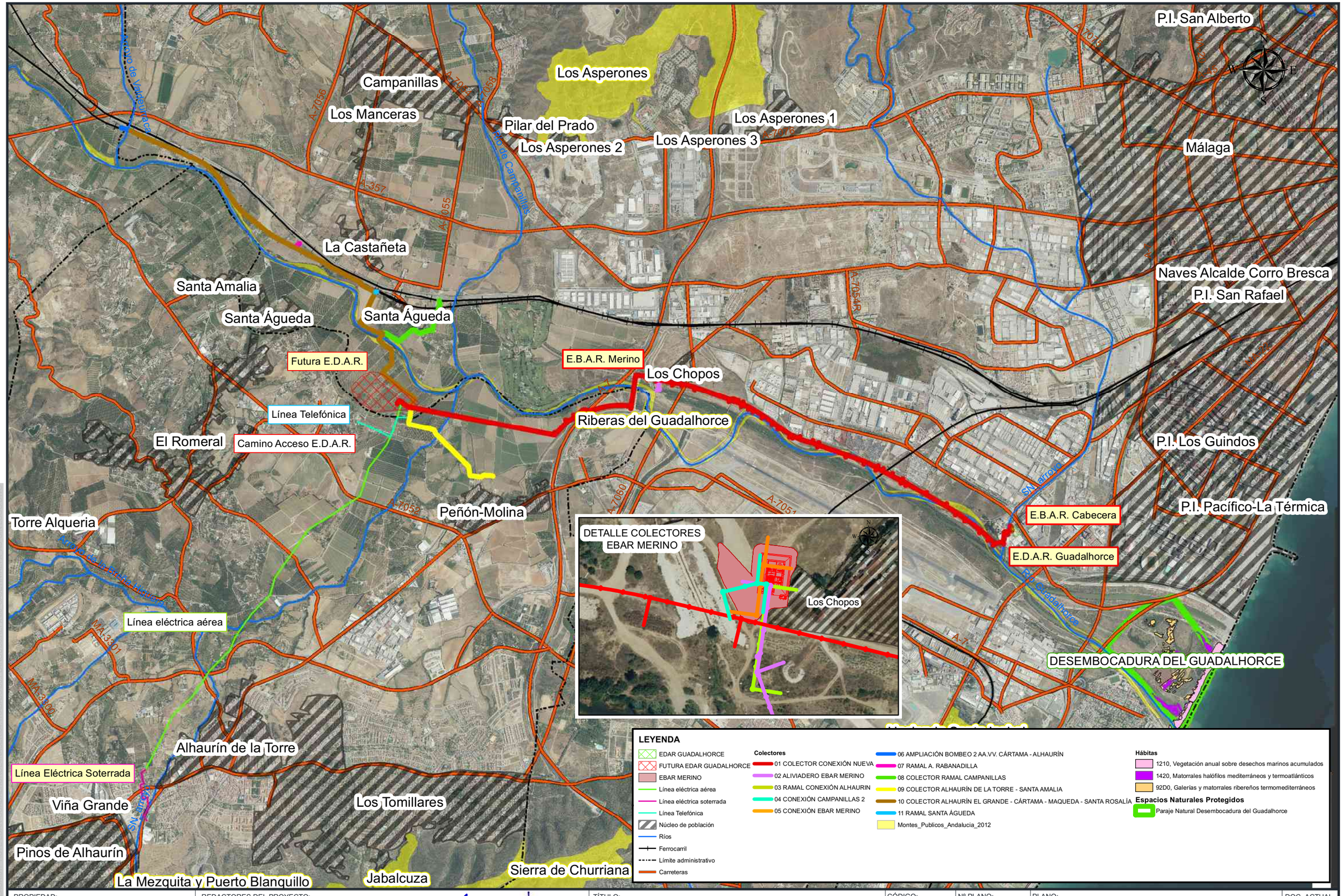
CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 10.1.2
HOJA 07 DE 14
ESCALA: 1:35,000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 1 CARTOGRAFÍA AMBIENTAL
Condiciones ambientales: Fauna de interés

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

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 sip ingenieriayservicios avanzados getinsa-euroestudios tpf INGENIERÍA PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.) MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)	IN19 - 001 DOC: 0 REV: 0 FECHA: AGOSTO 2019	10.1.2 HOJA 08 DE 14 ESCALA: 1:35,000	ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL APÉNDICE 1 CARTOGRAFÍA AMBIENTAL Condiciones ambientales: EENNPP y hábitats de interés	RED. / REV. Nº: 0 FECHA AGOSTO 2019

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

ORIGINAL EN A-3

Campanillas
Los Manceras
Pilar del Prado
Los Asperones 2
Los Asperones 3
Los Asperones 1
Vereda de Pizarra a Málaga
Vereda de Cartama
La Castañeta
Santa Amalia
Santa Águeda
Vereda Ardales a Málaga
Naves Alcalde Corro Bresca
P.I. San Rafael
Málaga
Futura E.D.A.R.
E.B.A.R. Merino
Los Chopos
Línea Telefónica
Camino Acceso E.D.A.R.
El Romeral
P.I. Los Guindos
Torre Alqueria
Peñón-Molina
P.I. Pacífico-La Térmica
E.B.A.R. Cabecera
E.D.A.R. Guadalhorce
Vereda de Ardales a Málaga
Línea eléctrica aérea
Vereda de Alhaurín El Grande a Churriana
Alhaurín de la Torre
Línea Eléctrica Soterrada
Los Tomillares
Viña Grande
Pinos de Alhaurín

DETALLE COLECTORES EBAR MERINO

LEYENDA

- EDAR GUADALHORCE
- FUTURA EDAR GUADALHORCE
- EBAR MERINO
- Línea eléctrica aérea
- Línea eléctrica soterrada
- Línea Telefónica
- Ríos
- Ferrocarril
- Núcleo de población
- Límite administrativo
- Carreteras

Colectores

- 01 COLECTOR CONEXIÓN NUEVA
- 02 ALIVIADERO EBAR MERINO
- 03 RAMAL CONEXIÓN ALHAURIN
- 04 CONEXIÓN CAMPANILLAS 2
- 05 CONEXIÓN EBAR MERINO
- 06 AMPLIACIÓN BOMBEO 2 AA.VV. CÁRTAMA - ALHAURÍN
- 07 RAMAL A. RABANADILLA
- 08 COLECTOR RAMAL CAMPANILLAS
- 09 COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE - SANTA AMALIA
- 10 COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE - CÁRTAMA - MAQUEDA - SANTA ROSALÍA
- 11 RAMAL SANTA ÁGUEDA
- Vías pecuarias

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser slp Ingeniería y servicios avanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

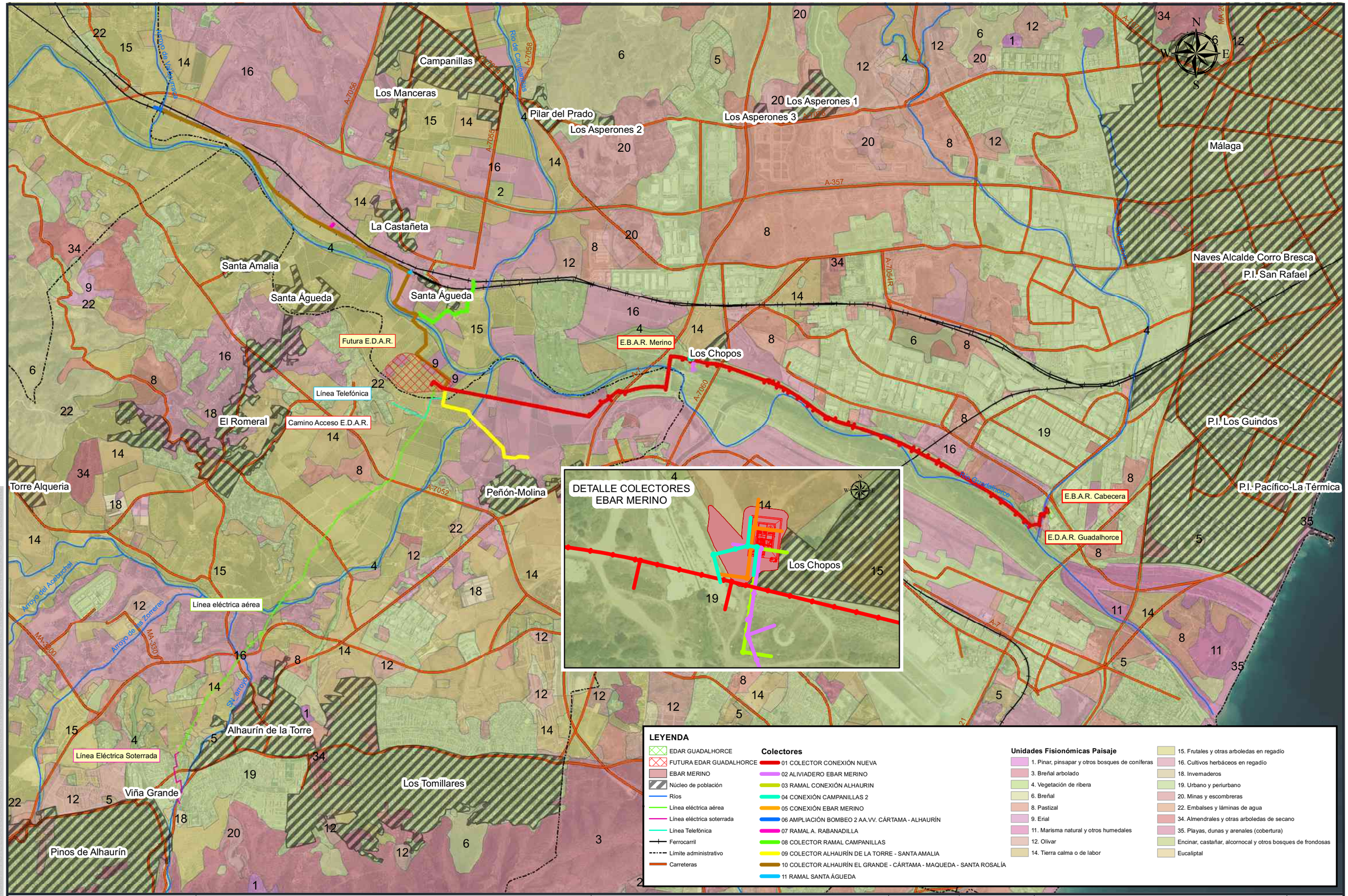
CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 10.1.2
HOJA 09 DE 14
ESCALA: 1:35,000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 1 CARTOGRAFÍA AMBIENTAL
Condiciones ambientales: Patrimonio cultural y vías pecuarias

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3



LEYENDA

- EDAR GUADALHORCE
- FUTURA EDAR GUADALHORCE
- EBAR MERINO
- Núcleo de población
- Ríos
- Línea eléctrica aérea
- Línea eléctrica soterrada
- Línea Telefónica
- Ferrocarril
- Límite administrativo
- Carreteras

Colectores

- 01 COLECTOR CONEXIÓN NUEVA
- 02 ALIVIADERO EBAR MERINO
- 03 RAMAL CONEXIÓN ALHAURIN
- 04 CONEXIÓN CAMPANILLAS 2
- 05 CONEXIÓN EBAR MERINO
- 06 AMPLIACIÓN BOMBEO 2 AA.VV. CÁRTAMA - ALHAURÍN
- 07 RAMAL A. RABANADILLA
- 08 COLECTOR RAMAL CAMPANILLAS
- 09 COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE - SANTA AMALIA
- 10 COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE - CÁRTAMA - MAQUEDA - SANTA ROSALÍA
- 11 RAMAL SANTA ÁGUEDA

Unidades Fisionómicas Paisaje

- 1. Pinar, pinsapar y otros bosques de coníferas
- 3. Breñal arbolado
- 4. Vegetación de ribera
- 6. Breñal
- 8. Pastizal
- 9. Erial
- 11. Marisma natural y otros humedales
- 12. Olivar
- 14. Tierra calma o de labor
- 15. Frutales y otras arboledas en regadío
- 16. Cultivos herbáceos en regadío
- 18. Invernaderos
- 19. Urbano y periurbano
- 20. Minas y escombreras
- 22. Embalses y láminas de agua
- 34. Almendrales y otras arboledas de secano
- 35. Playas, dunas y arenales (cobertura)
- Encinar, castañar, alcornocal y otros bosques de frondosas
- Eucaliptal

PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser slp Ingeniería y servicios avanzados
getinsa-euroestudios
TPF INGENIERÍA
: PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

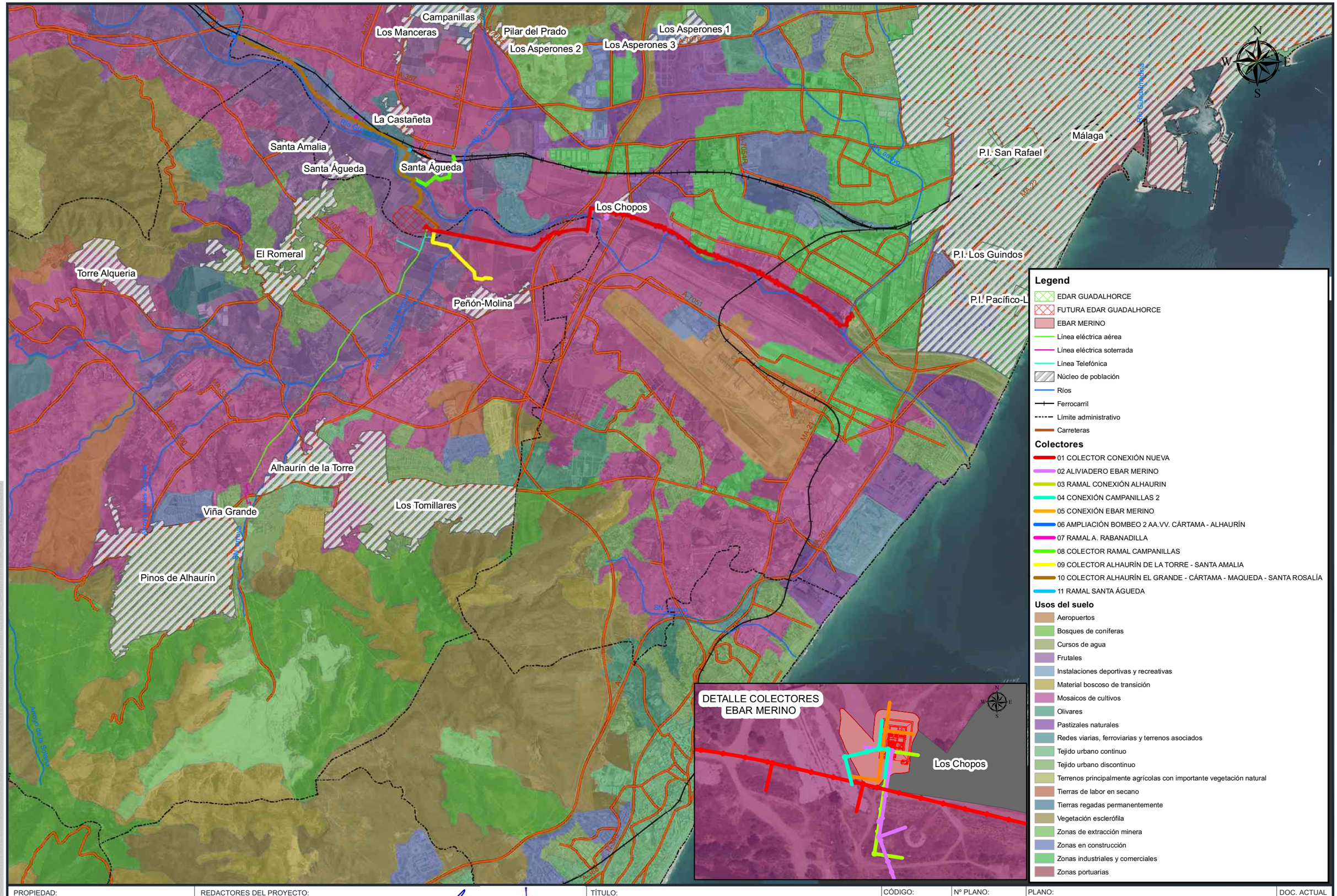
Nº PLANO: 10.1.2
HOJA 10 DE 14
ESCALA: 1:35,000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 1 CARTOGRAFÍA AMBIENTAL
Condiciones ambientales:
Unidades de paisaje

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

ORIGINAL EN A-3



GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser slp ingenieríaysserviciosavanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

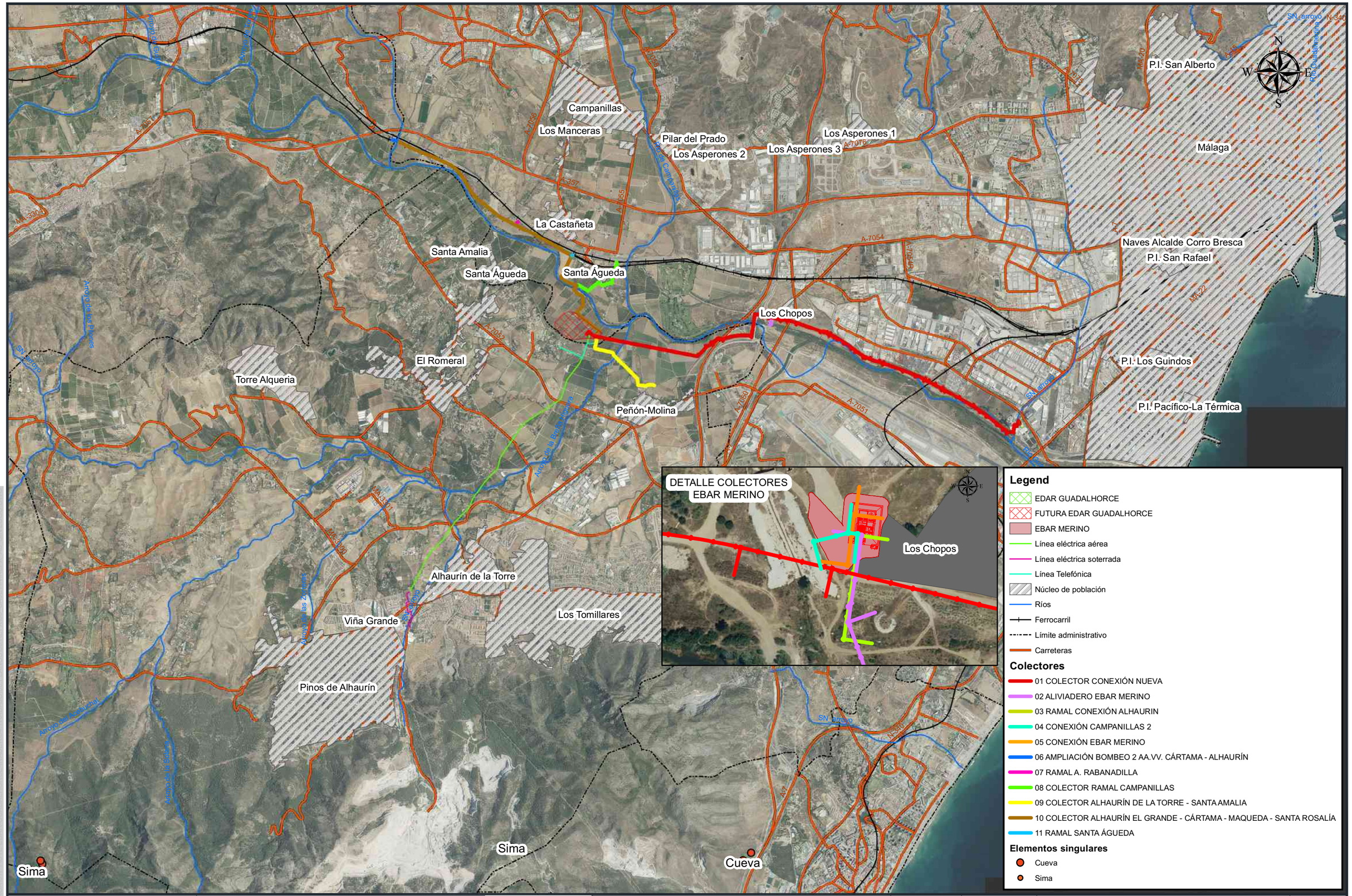
TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

CÓDIGO:	IN19 - 001
DOC: 0	REV: 0
FECHA:	AGOSTO 2019
Nº PLANO:	10.1.2
HOJA 11 DE	14
ESCALA:	1:50,000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 1 CARTOGRAFÍA AMBIENTAL
Condiciones ambientales: Usos del suelo

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 2019	

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
EPF INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

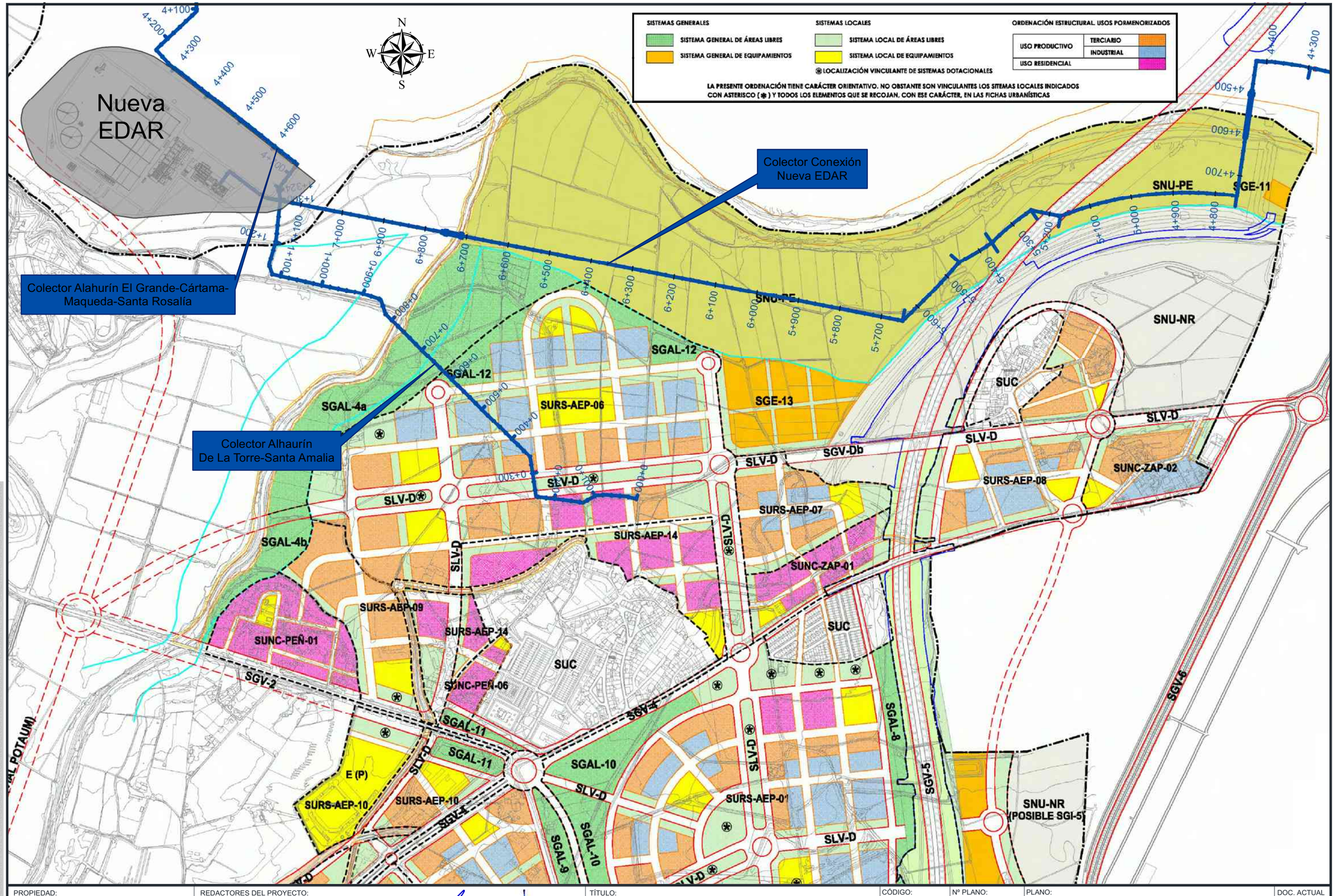
Nº PLANO: 10.1.2
HOJA 12 DE 14
ESCALA: 1:50,000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 1 CARTOGRAFÍA AMBIENTAL
Condiciones ambientales:
Elementos singulares

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

ORIGINAL EN A-3



GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser slp ingeniería y servicios avanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001	Nº PLANO: 10.1.2	PLANO: ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL APÉNDICE 1 CARTOGRAFÍA AMBIENTAL Condiciones ambientales: Planeamiento urbanístico Alhaurín de la Torre	DOC. ACTUAL
DOC: 0 REV: 0	HOJA 13 DE 14		RED. / REV.
FECHA: AGOSTO 2019	ESCALA: 1:8,000		Nº: 0
			FECHA AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

Colector Interceptor Alhaurín el Grande, Cártama y Campanillas

TÉRMINO MUNICIPAL DE CÁRTAMA

TÉRMINO MUNICIPAL DE MÁLAGA

Ramal Conexión Campanillas

E.B.A.R. Merino

Nueva EDAR

Colector conexión Nueva E.D.A.R.

Aliviadero E.B.A.R. Merino

Conexión Alhaurín de la Torre-Churriana

Colector interceptor Alhaurín de la Torre

TÉRMINO MUNICIPAL DE ALHAURÍN DE LA TORRE

LÍMITE GENERAL AEROPORTUARIO

CLASIFICACION DE SUELO

SUELO NO URBANIZABLE
SUELO URBANIZABLE
SUELO URBANO

LINEA DE INFLUENCIA

SISTEMAS GENERALES

SISTEMAS GENERALES DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

RED FERROVIARIA
- RED EXTERIOR EXISTENTE
- RED EXTERIOR SOTERRADA
- RED EXTERIOR PROPUESTA
- RED DE CERCANIAS EXISTENTE
- RED DE CERCANIAS SOTERRADA
- INFRAESTRUCTURAS DE APOYO

RED DE METRO Y TRANVIA
- LINEAS EN EJECUCION
- LINEAS EN PROYECTO
- INFRAESTRUCTURAS DE APOYO
- ESTACIONES

RED VIARIA INTERES TERRITORIAL
- CONEXION EXTERIOR EXISTENTE
- CONEXION EXTERIOR EN EJECUCION
- RED METROPOLITANA NO VINCULANTE
- RED METROPOLITANA EXISTENTE
- RED METROPOLITANA PROPUESTA
- RED METROPOLITANA DE RANGO LOCAL

RED VIARIA INTERES MUNICIPAL
- RED VIARIA DE INTERES MUNICIPAL EXISTENTE
- RED VIARIA DE INTERES MUNICIPAL PROPUESTA

AEROPUERTO

PUERTOS
- PUERTO
- INSTALACIONES NAUTICO-DEPORTIVAS

SISTEMAS DE TRANSPORTES DE VIAJEROS Y MERCANCIAS
- CENTROS DE TRANSPORTE DE MERCANCIAS
- ESTACION DE AUTOBUSES
- NODOS METROPOLITANOS
- PLATAFORMA RESERVADA METROPOLITANA

SISTEMAS GENERALES DE ESPACIOS LIBRES
- METROPOLITANOS
- MUNICIPALES
- VIAS DE CARACTER RECREATIVO
- CORREDOR LITORAL

SISTEMAS GENERALES DE EQUIPAMIENTOS
- METROPOLITANOS
- MUNICIPALES

SISTEMAS GENERALES DE INFRAESTRUCTURAS

PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser slp ingenieriayserviciosavanzados
gelinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 10.1.2
HOJA 14 DE 14
ESCALA: 1:20,000

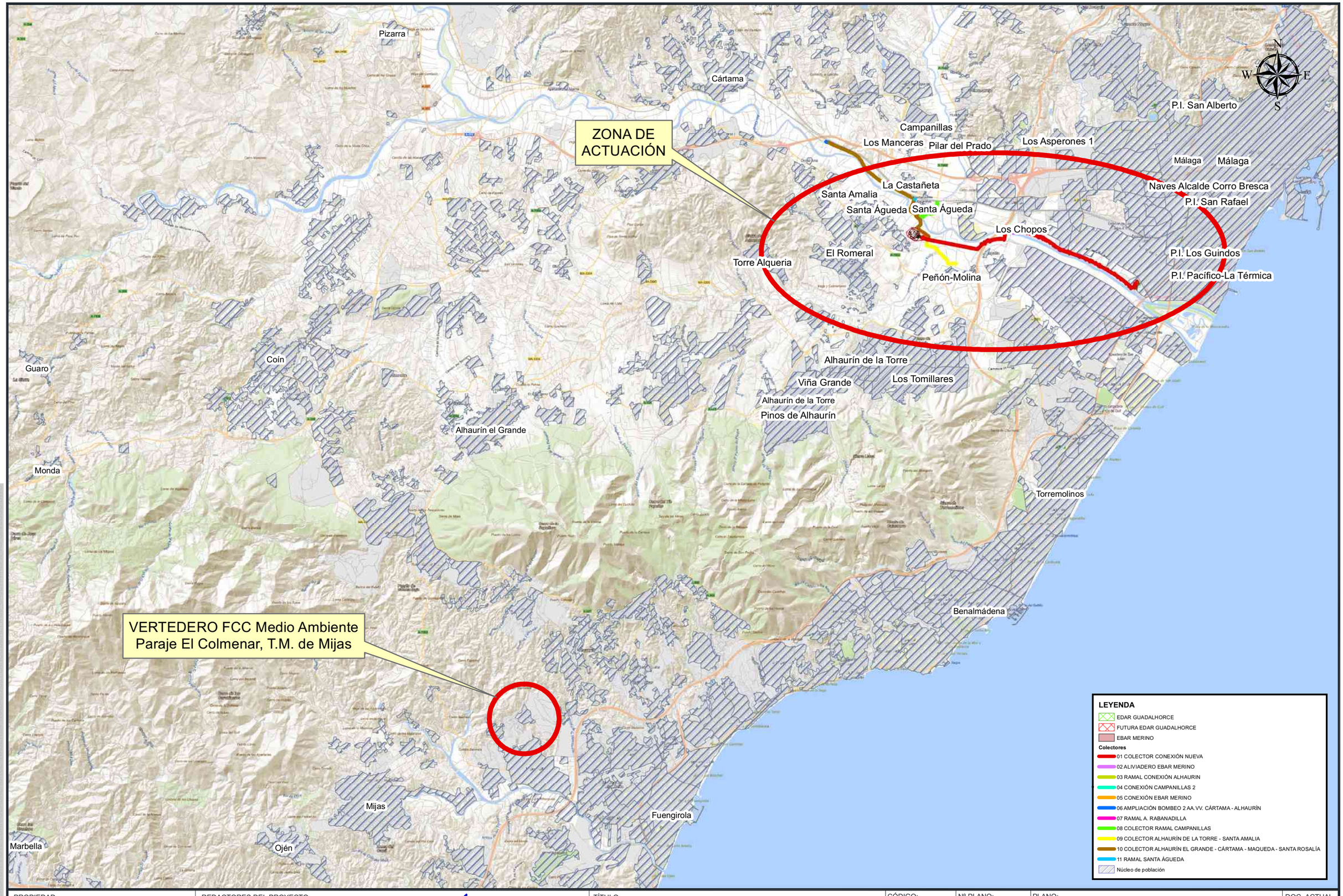
PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 1 CARTOGRAFÍA AMBIENTAL
Condiciones ambientales: Planeamiento urbanístico Málaga

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

ORIGINAL EN A-3

3. LOCALIZACIÓN DE CANTERAS, PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS



PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser ingenieriayservicios avanzados slp
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 10.1.3
HOJA 01 DE 01
ESCALA: 1:100,000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 1 CARTOGRAFÍA AMBIENTAL
Localización de vertederos

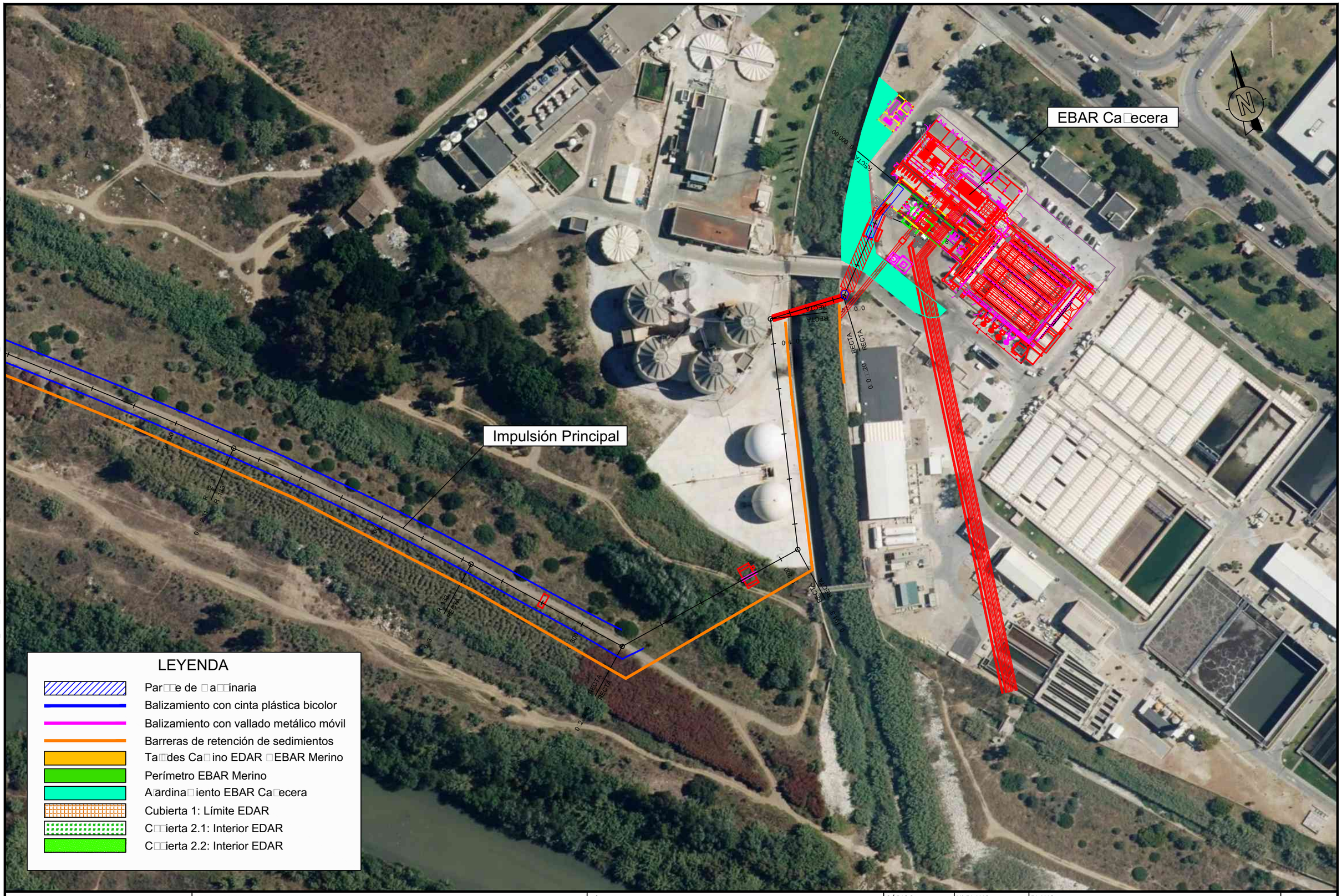
DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

ORIGINAL EN A-3

4. MEDIDAS CORRECTORAS

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PLUTE EDAR GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01 DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SRDOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS DWG_MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG



LEYENDA

- Par□□e de □a□□inaria
- Balizamiento con cinta plástica bicolor
- Balizamiento con vallado metálico móvil
- Barreras de retención de sedimientos
- Ta□□des Ca□ino EDAR □EBAR Merino
- Perímetro EBAR Merino
- A□ardina□iento EBAR Ca□ecera
- Cubierta 1: Límite EDAR
- C□□ierta 2.1: Interior EDAR
- C□□ierta 2.2: Interior EDAR

PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser sl ingeniería y servicios avanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

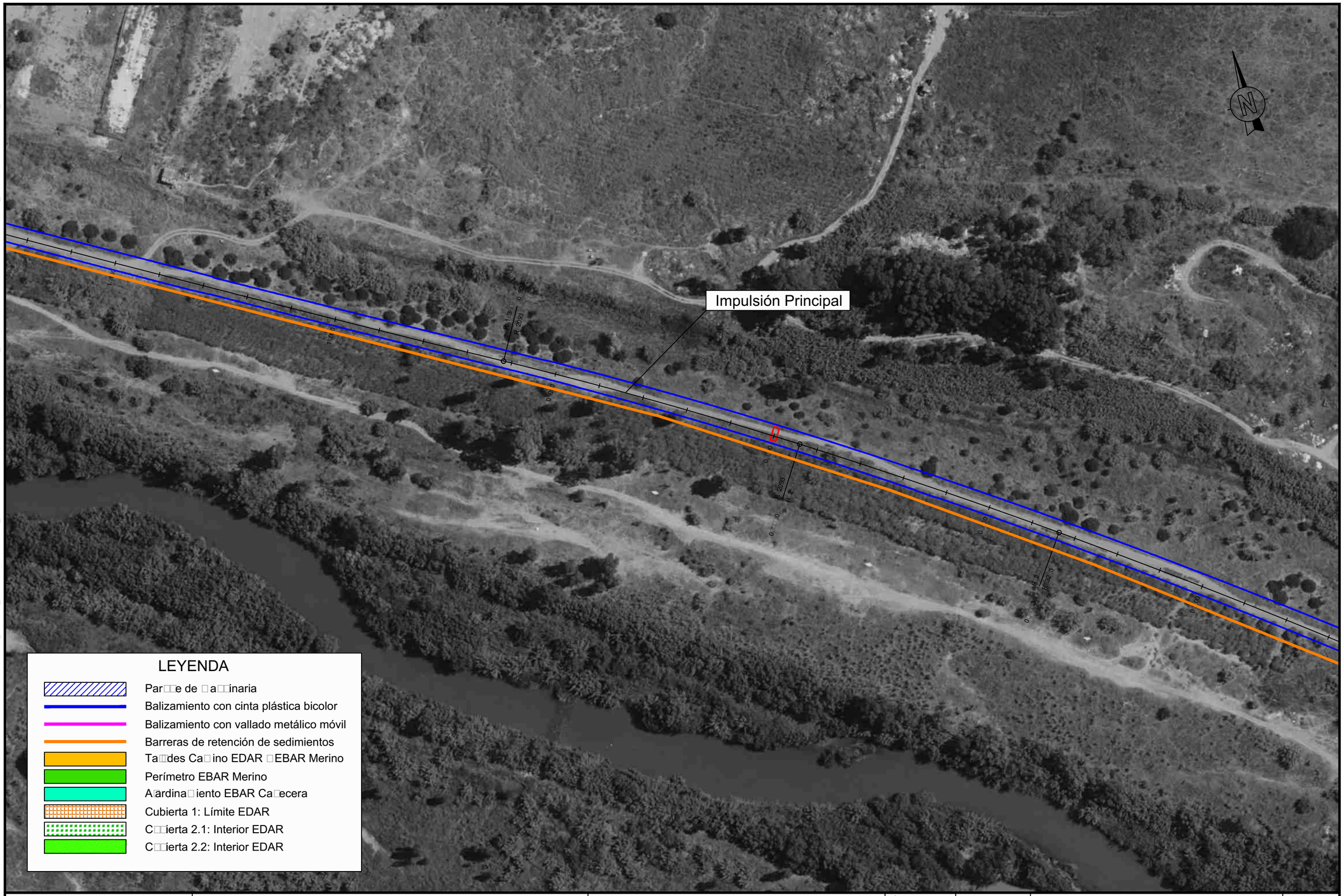
Nº PLANO: A10 □.1
HOJA 1 DE 3□
ESCALA: 1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR GUADALHORCE INASER\0 - TRABAJO\01 DOCUMENTOS\ - ANTEPROYECTO_SRPOC\1 MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS.DWG\ - MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG



LEYENDA

- Par□□e de □a□□inaria
- Balizamiento con cinta plástica bicolor
- Balizamiento con vallado metálico móvil
- Barreras de retención de sedimientos
- Ta□des Ca□ino EDAR □EBAR Merino
- Perímetro EBAR Merino
- A□ardina□iento EBAR Ca□ecera
- Cubierta 1: Límite EDAR
- C□□ierta 2.1: Interior EDAR
- C□□ierta 2.2: Interior EDAR

PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser sl ingeniería y servicios avanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A10 □.1
HOJA 2 DE 3□
ESCALA: 1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR GUADALHORCE INASERO\ TRABAJO\01 DOCUMENTOS\ ANTEPROYECTO_SRDOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS\DWG\ _MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

Impulsión Principal

LEYENDA

- Par□□e de □a□□inaria
- Balizamiento con cinta plástica bicolor
- Balizamiento con vallado metálico móvil
- Barreras de retención de sedimientos
- Ta□□des Ca□ino EDAR □EBAR Merino
- Perímetro EBAR Merino
- A□ardina□iento EBAR Ca□ecera
- Cubierta 1: Límite EDAR
- C□□ierta 2.1: Interior EDAR
- C□□ierta 2.2: Interior 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 sl
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO:	IN19 - 001
DOC: 0	REV: 0
FECHA:	AGOSTO 2019

Nº PLANO:	A10 □.1
HOJA 3	DE 3□
ESCALA:	1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 2019	

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ULTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYLUTE EDAR GUADALHORCE-INASER\0. TRABAJO\01 DOCUMENTOS\... ANTEPROYECTO_SP\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS.DWG\... MEDIDAS CORRECTORAS_V9.DWG

LEYENDA

- Par□□e de □a□□inaria
- Balizamiento con cinta plástica bicolor
- Balizamiento con vallado metálico móvil
- Barreras de retención de sedimientos
- Ta□des Ca□ino EDAR □EBAR Merino
- Perímetro EBAR Merino
- A□ardina□iento EBAR Ca□ecera
- Cubierta 1: Límite EDAR
- C□□ierta 2.1: Interior EDAR
- C□□ierta 2.2: Interior EDAR

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 GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO:	IN19 - 001
DOC: 0	REV: 0
FECHA:	AGOSTO 2019
Nº PLANO:	A10 □.1
HOJA □	DE 3□
ESCALA:	1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 2019	

ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR GUADALHORCE INASER\0 - TRABAJO\01 DOCUMENTOS\ - ANTEPROYECTO_SRDOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A - 10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS\DWG\ - MEDIDAS CORRECTORAS_V9.DWG

LEYENDA

- Par□□e de □a□□inaria
- Balizamiento con cinta plástica bicolor
- Balizamiento con vallado metálico móvil
- Barreras de retención de sedimientos
- Ta□□des Ca□ino EDAR □EBAR Merino
- Perímetro EBAR Merino
- A□ardina□iento EBAR Ca□ecera
- Cubierta 1: Límite EDAR
- C□□ierta 2.1: Interior EDAR
- C□□ierta 2.2: Interior EDAR

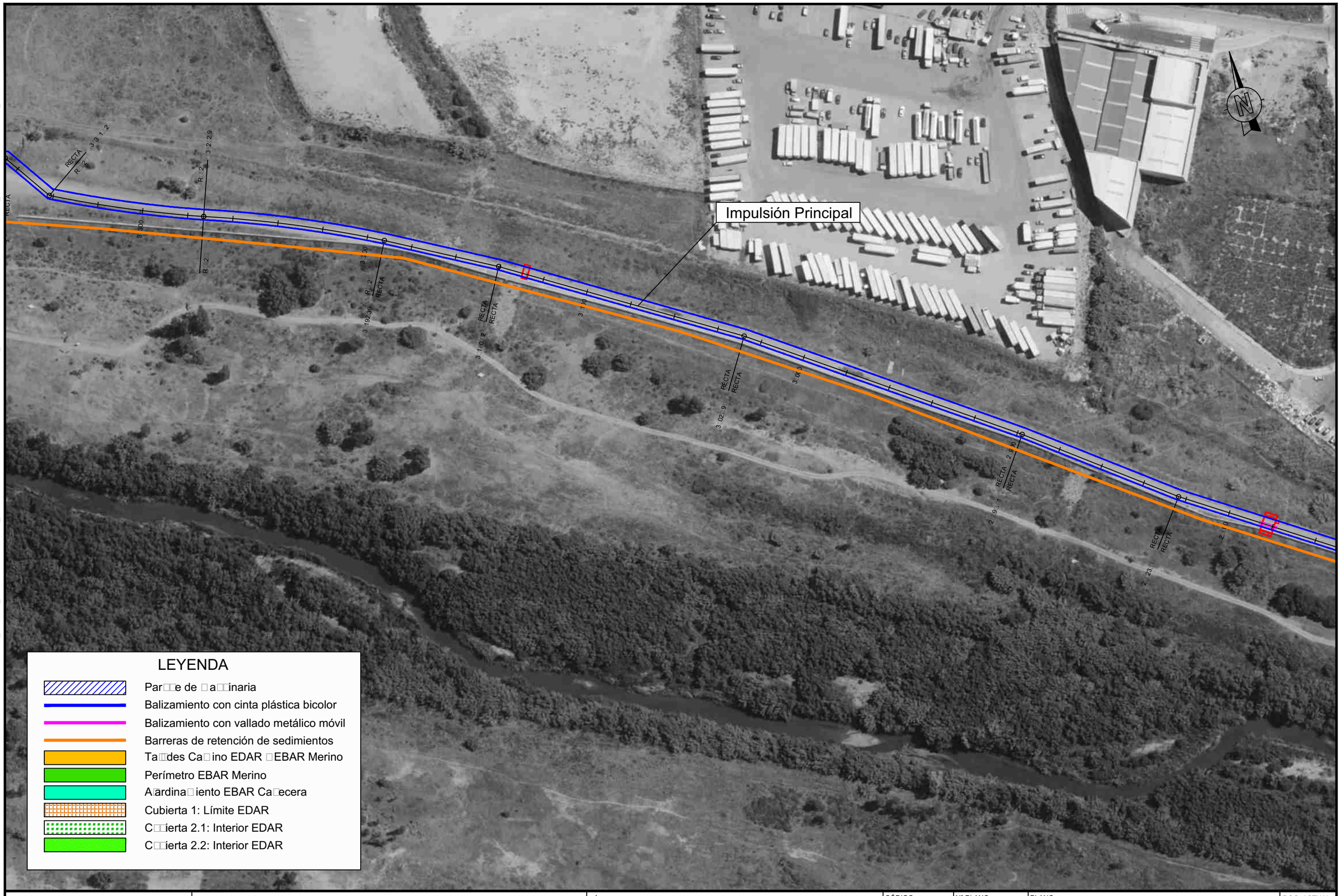
PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser ingeniería y servicios avanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERIA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO:	Nº PLANO:	PLANO:	DOC. ACTUAL
IN19 - 001	A10 □.1	MEDIDAS CORRECTORAS PLANTA GENERAL	RED. / REV.
DOC: 0 REV: 0	HOJA □ DE 3□		Nº: 0
FECHA: AGOSTO 2019	ESCALA: 1/1.□00		FECHA AGOSTO 2019

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 ingeniería y servicios avanzados s.l.
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A10 □.1
HOJA □ DE 3□
ESCALA: 1/1.□00

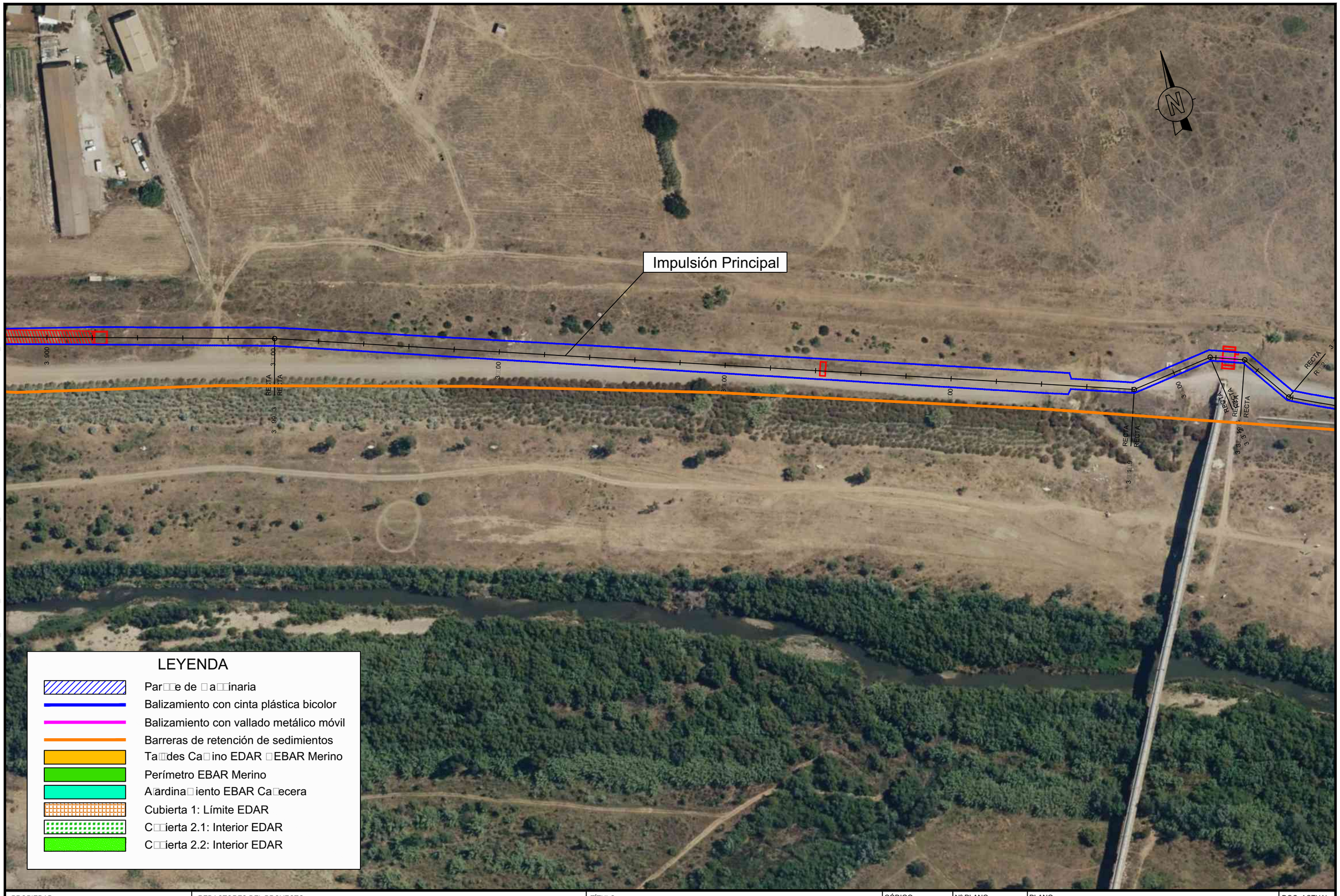
PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PLUTE EDAR GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01 DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SRD\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS.DWG_MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01 DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SP\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS.DWG_MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG



LEYENDA

- Par□□e de □a□□inaria
- Balizamiento con cinta plástica bicolor
- Balizamiento con vallado metálico móvil
- Barreras de retención de sedimientos
- Ta□□des Ca□ino EDAR □EBAR Merino
- Perímetro EBAR Merino
- A□ardina□iento EBAR Ca□ecera
- Cubierta 1: Límite EDAR
- C□□ierta 2.1: Interior EDAR
- C□□ierta 2.2: Interior EDAR

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 GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001	Nº PLANO: A10 □.1
DOC: 0 REV: 0	HOJA □ DE 3□
FECHA: AGOSTO 2019	ESCALA: 1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 2019	

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01 DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SP\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS DWG_MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

EBAR Merino

Impulsión Principal

LEYENDA

- Par□□e de □a□□inaria
- Balizamiento con cinta plástica bicolor
- Balizamiento con vallado metálico móvil
- Barreras de retención de sedimientos
- Ta□des Ca□ino EDAR □EBAR Merino
- Perímetro EBAR Merino
- A□ardina□iento EBAR Ca□ecera
- Cubierta 1: Límite EDAR
- C□□ierta 2.1: Interior EDAR
- C□□ierta 2.2: Interior EDAR

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
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

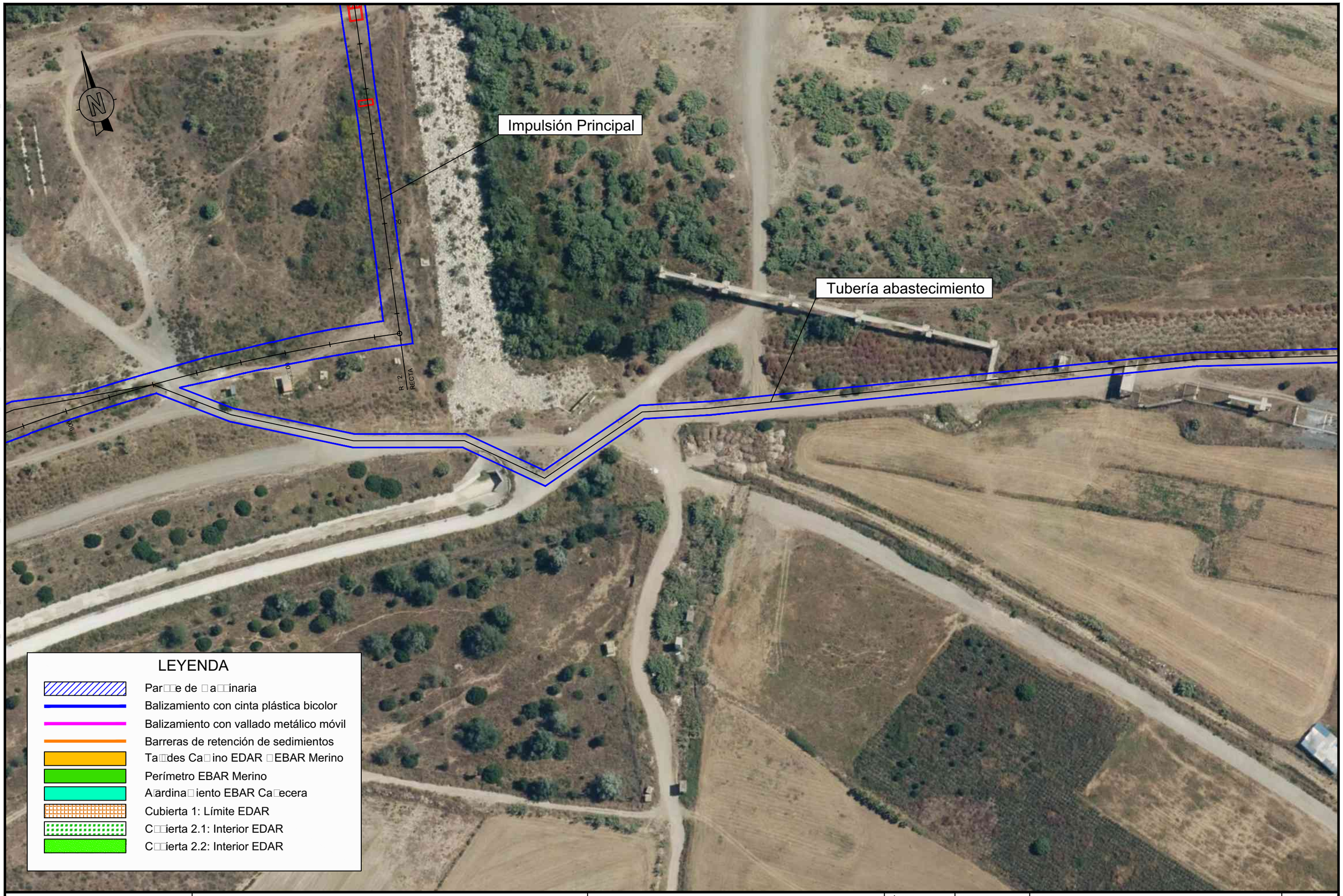
CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A10 □.1
HOJA □ DE 3□
ESCALA: 1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

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 ingeniería y servicios avanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERIA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO:	IN19 - 001
DOC: 0	REV: 0
FECHA:	AGOSTO 2019

Nº PLANO:	A10 □.1
HOJA 9 DE 3□	
ESCALA:	1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 2019	

ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR GUADALHORCE INASER\0 - TRABAJO\01 DOCUMENTOS\ - ANTEPROYECTO_SRDOC\ MEMORIA Y ANEJOS\A - 10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS.DWG\ - MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR GUADALHORCE INACER\0 - TRABAJO\01 DOCUMENTOS\ - ANTEPROYECTO_SRDOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A - 10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS\DWG\ - MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

Impulsión Principal

Tubería abastecimiento

LEYENDA

- Par□□e de □a□□inaria
- Balizamiento con cinta plástica bicolor
- Balizamiento con vallado metálico móvil
- Barreras de retención de sedimientos
- Ta□□des Ca□ino EDAR □EBAR Merino
- Perímetro EBAR Merino
- A□ardina□iento EBAR Ca□ecera
- Cubierta 1: Límite EDAR
- C□□ierta 2.1: Interior EDAR
- C□□ierta 2.2: Interior 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
tpf INGENIERIA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO:	IN19 - 001
DOC: 0	REV: 0
FECHA:	AGOSTO 2019
Nº PLANO:	A10 □.1
HOJA 10 DE 3□	
ESCALA:	1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 2019	

ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PROYUTE EDAR GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01 DOCUMENTOS\ ANTEPROYECTO_SRDOC1 MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS.DWG\ _MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

Impulsión Principal

Tubería abastecimiento

LEYENDA

- Par□□e de □a□□inaria
- Balizamiento con cinta plástica bicolor
- Balizamiento con vallado metálico móvil
- Barreras de retención de sedimientos
- Ta□des Ca□ino EDAR □EBAR Merino
- Perímetro EBAR Merino
- A□ardina□iento EBAR Ca□ecera
- Cubierta 1: Límite EDAR
- C□□ierta 2.1: Interior EDAR
- C□□ierta 2.2: Interior 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 sl
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

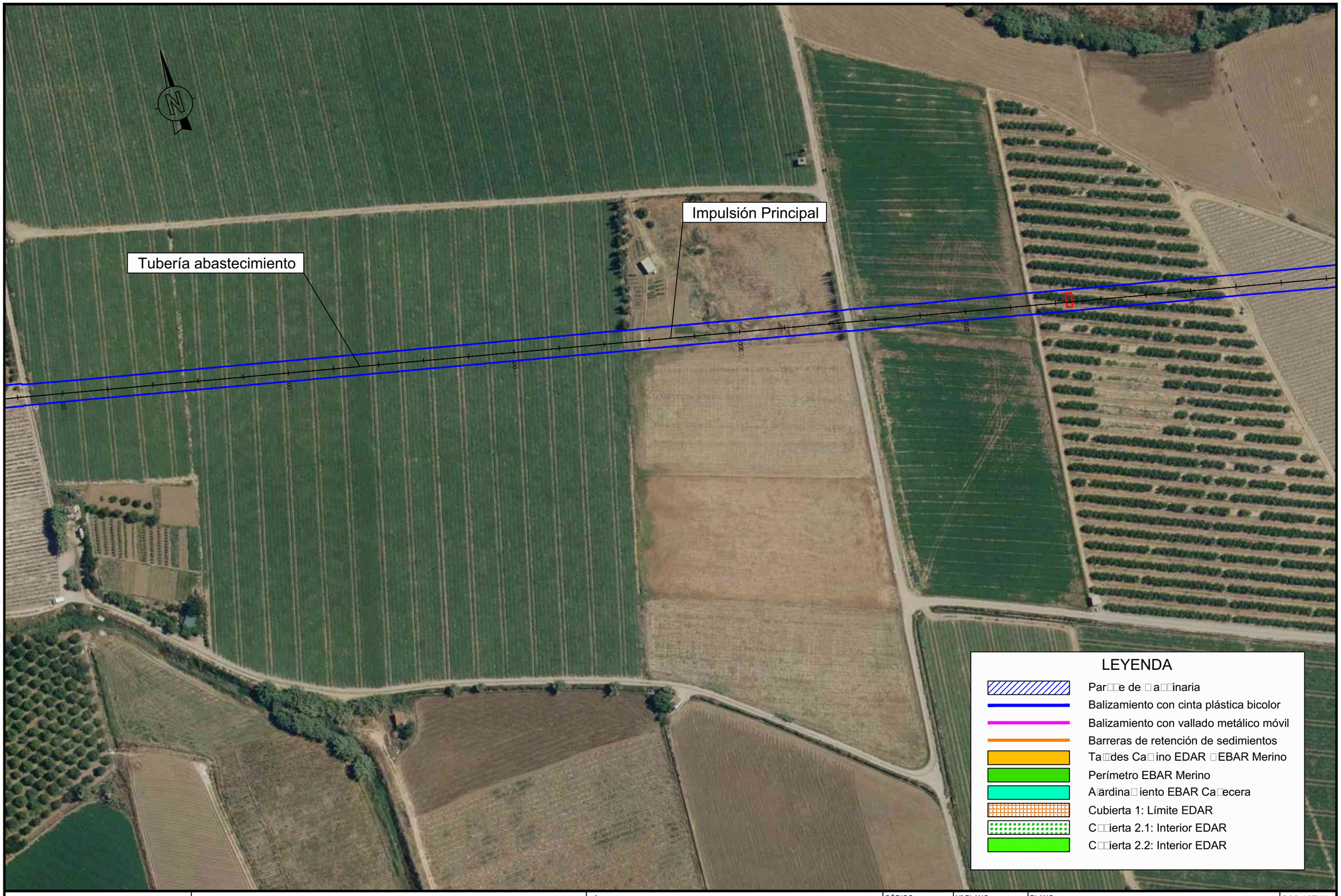
CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A10 □.1
HOJA 11 DE 3□
ESCALA: 1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

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 sl
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

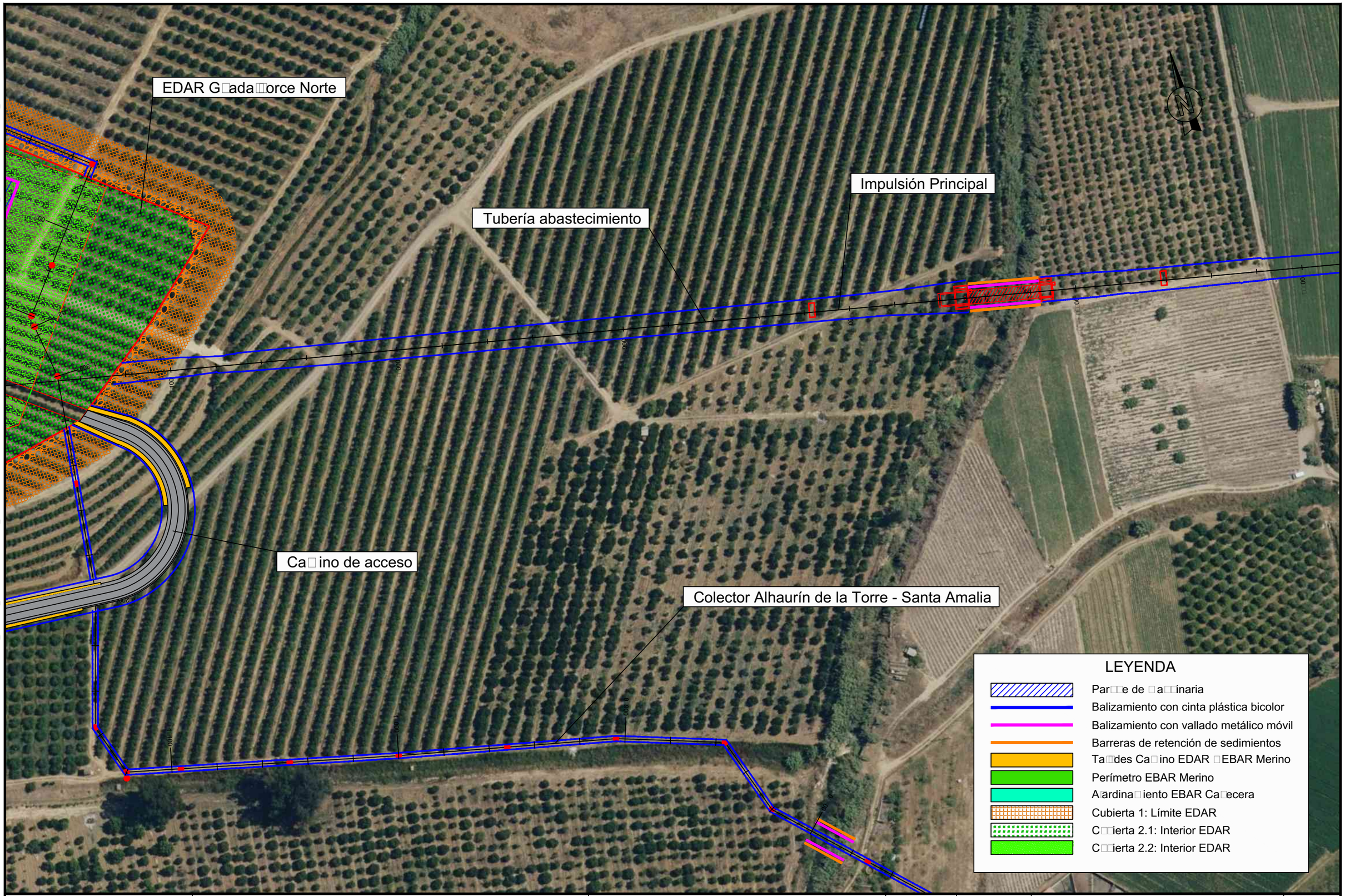
Nº PLANO: A10 □.1
HOJA 12 DE 3□
ESCALA: 1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A=3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PROYUTE EDAR GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01 DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SRDOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS\DWG_MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

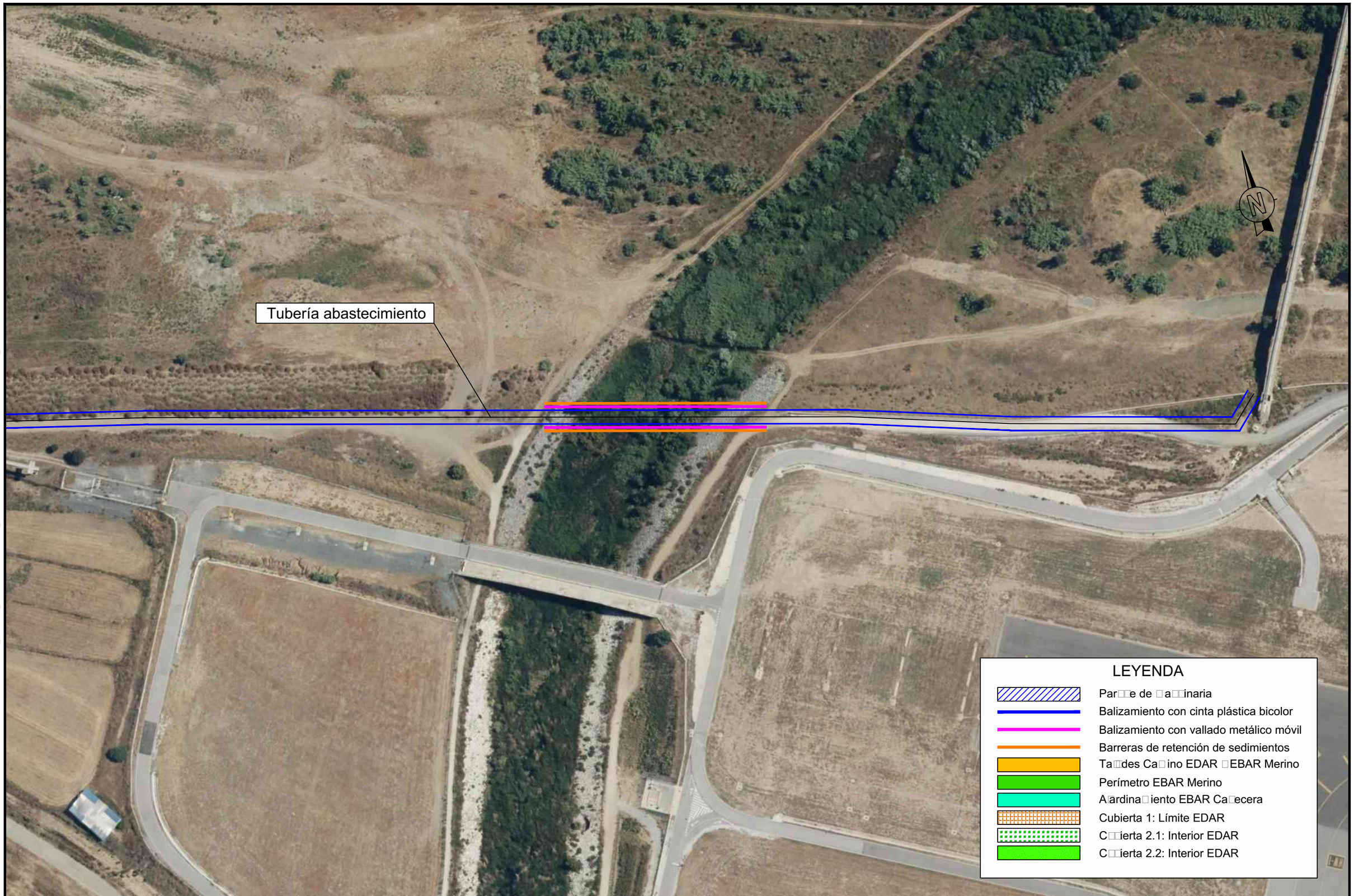


PROPIEDAD:	REDACTORES DEL PROYECTO:	TÍTULO:	CÓDIGO:	Nº PLANO:	PLANO:	DOC. ACTUAL
JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE Dirección General de Infraestructuras del Agua	inaser sip ingeniería y servicios avanzados getinsa-euroestudios tpf INGENIERÍA PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.) MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)	IN19 - 001 DOC: 0 REV: 0 FECHA: AGOSTO 2019	A10 □.1 HOJA 13 DE 3□ ESCALA: 1/1.□00	MEDIDAS CORRECTORAS PLANTA GENERAL	RED. / REV. Nº: 0 FECHA AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01.DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOSDWG_MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01 DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SR\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS\DWG_MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG



LEYENDA

- Par□□e de □a□□inaria
- Balizamiento con cinta plástica bicolor
- Balizamiento con vallado metálico móvil
- Barreras de retención de sedimientos
- Ta□□des Ca□ino EDAR □EBAR Merino
- Perímetro EBAR Merino
- A□ardina□iento EBAR Ca□ecera
- Cubierta 1: Límite EDAR
- C□□ierta 2.1: Interior EDAR
- C□□ierta 2.2: Interior 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
tpf INGENIERIA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO:	IN19 - 001
DOC: 0	REV: 0
FECHA:	AGOSTO 2019

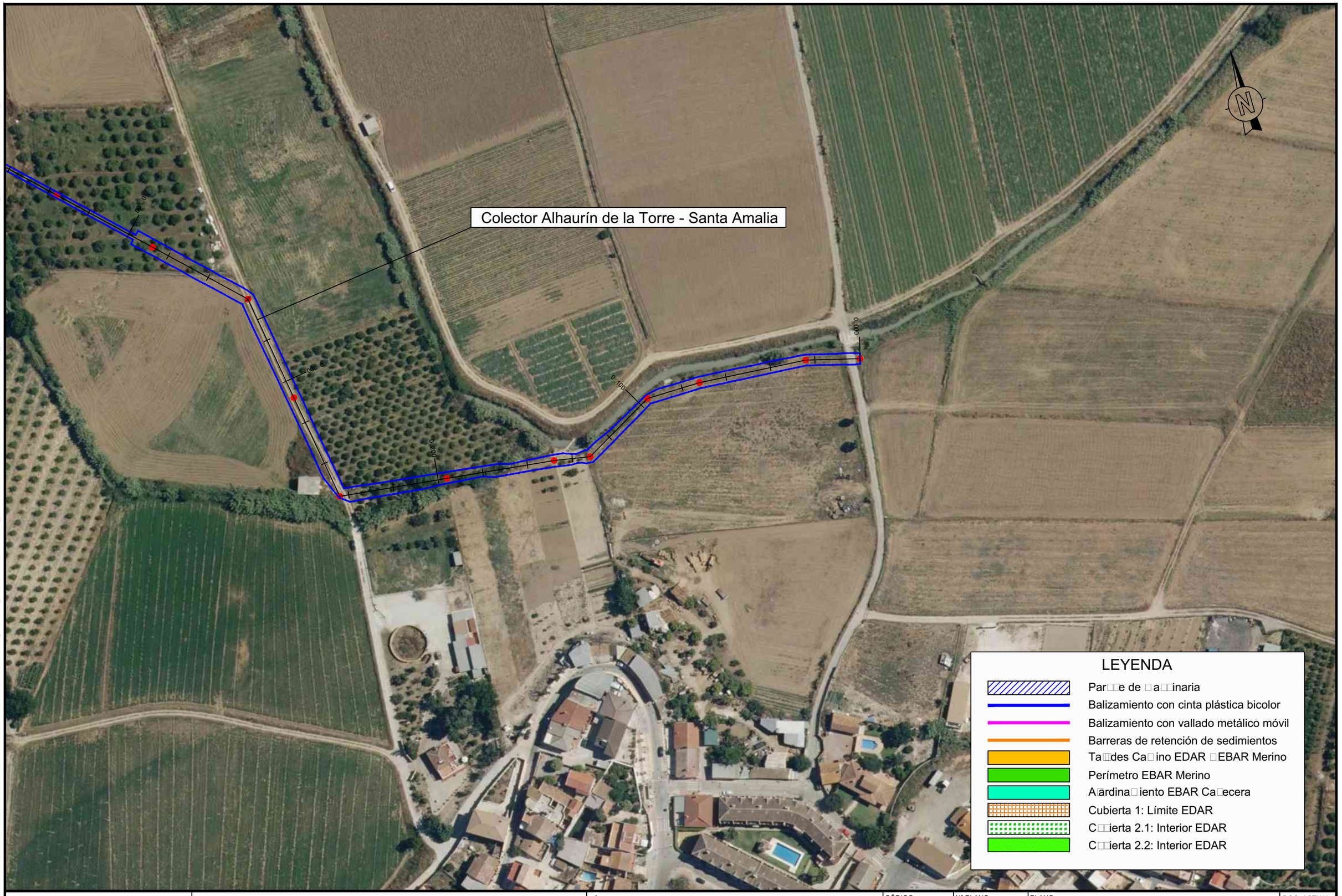
Nº PLANO:	A10 □.1
HOJA 1□ DE 3□	
ESCALA:	1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 2019	

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ULTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01 DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SP\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS.DWG_MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG



LEYENDA

- Par□□e de □a□□inaria
- Balizamiento con cinta plástica bicolor
- Balizamiento con vallado metálico móvil
- Barreras de retención de sedimientos
- Ta□□des Ca□ino EDAR □EBAR Merino
- Perímetro EBAR Merino
- A□ardina□iento EBAR Ca□ecera
- Cubierta 1: Límite EDAR
- C□□ierta 2.1: Interior EDAR
- C□□ierta 2.2: Interior 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
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

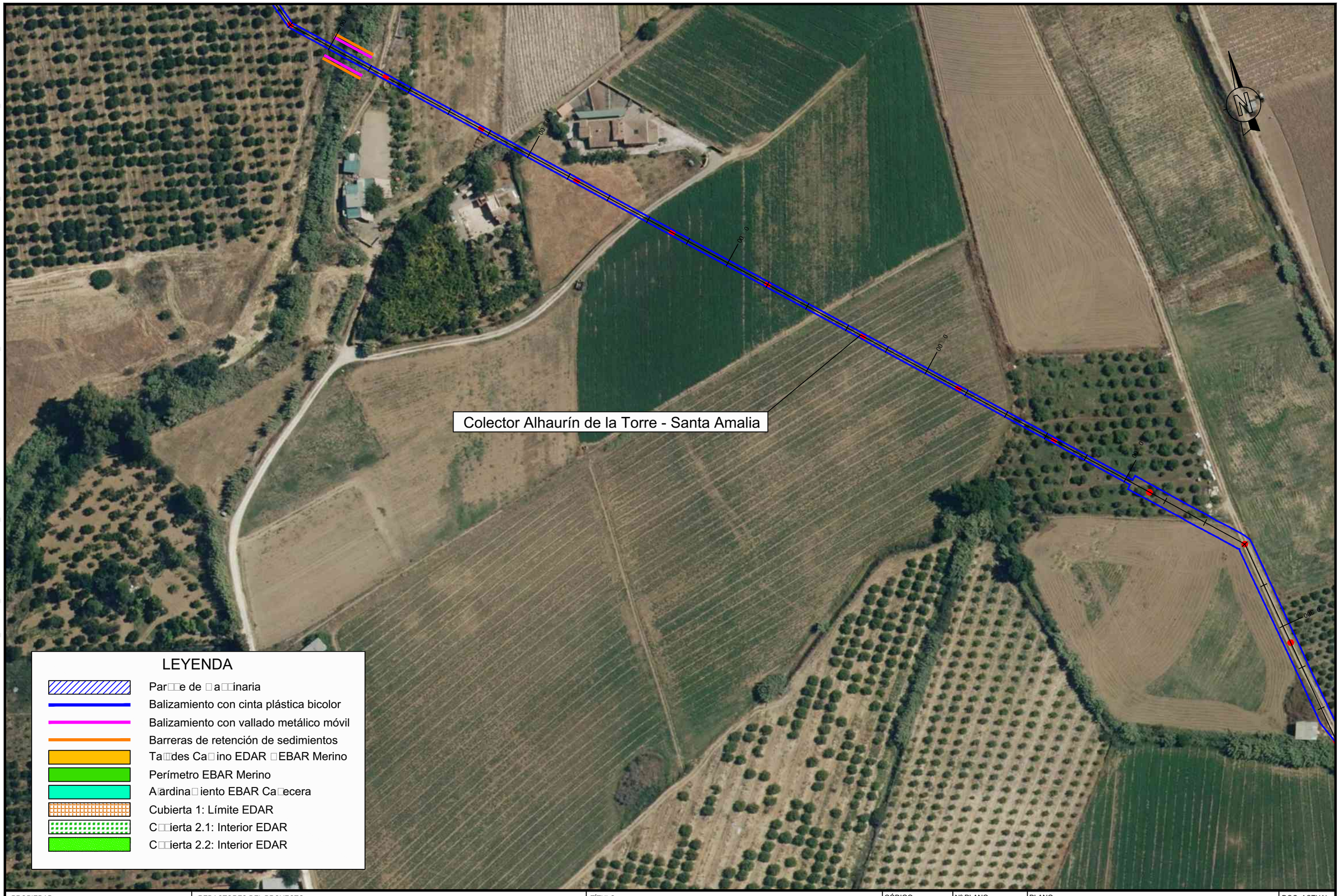
CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A10 □.1
HOJA 1□ DE 3□
ESCALA: 1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

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 ingeniería y servicios avanzados sl
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A10 □.1
HOJA 1□ DE 3□
ESCALA: 1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PUTE EDAR GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01 DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SR\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS\DWG_MEDIDAS CORRECTORAS_V9.DWG

PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser sip ingenieríayserviciosavanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO:	Nº PLANO:	PLANO:	DOC. ACTUAL
IN19 - 001	A10 □1	MEDIDAS CORRECTORAS PLANTA GENERAL	RED. / REV.
DOC: 0 REV: 0	HOJA 1□ DE 3□		Nº: 0
FECHA: AGOSTO 2019	ESCALA: 1/1.□00		FECHA AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0 . TRABAJO\01.DOCUMENTOS\ . ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOSDWG\ . MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

LEYENDA

- Par□□e de □a□□inaria
- Balizamiento con cinta plástica bicolor
- Balizamiento con vallado metálico móvil
- Barreras de retención de sedimientos
- Ta□□des Ca□ino EDAR □EBAR Merino
- Perímetro EBAR Merino
- A□ardina□iento EBAR Ca□ecera
- Cubierta 1: Límite EDAR
- C□□ierta 2.1: Interior EDAR
- C□□ierta 2.2: Interior EDAR

EDAR G□ada□□orce Norte

Colector Ahaurín e□Grande - Cártama Ma□□eda - Santa Rosalía

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 TPF INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A10 □.1
HOJA 1□ DE 3□
ESCALA: 1/1.□00

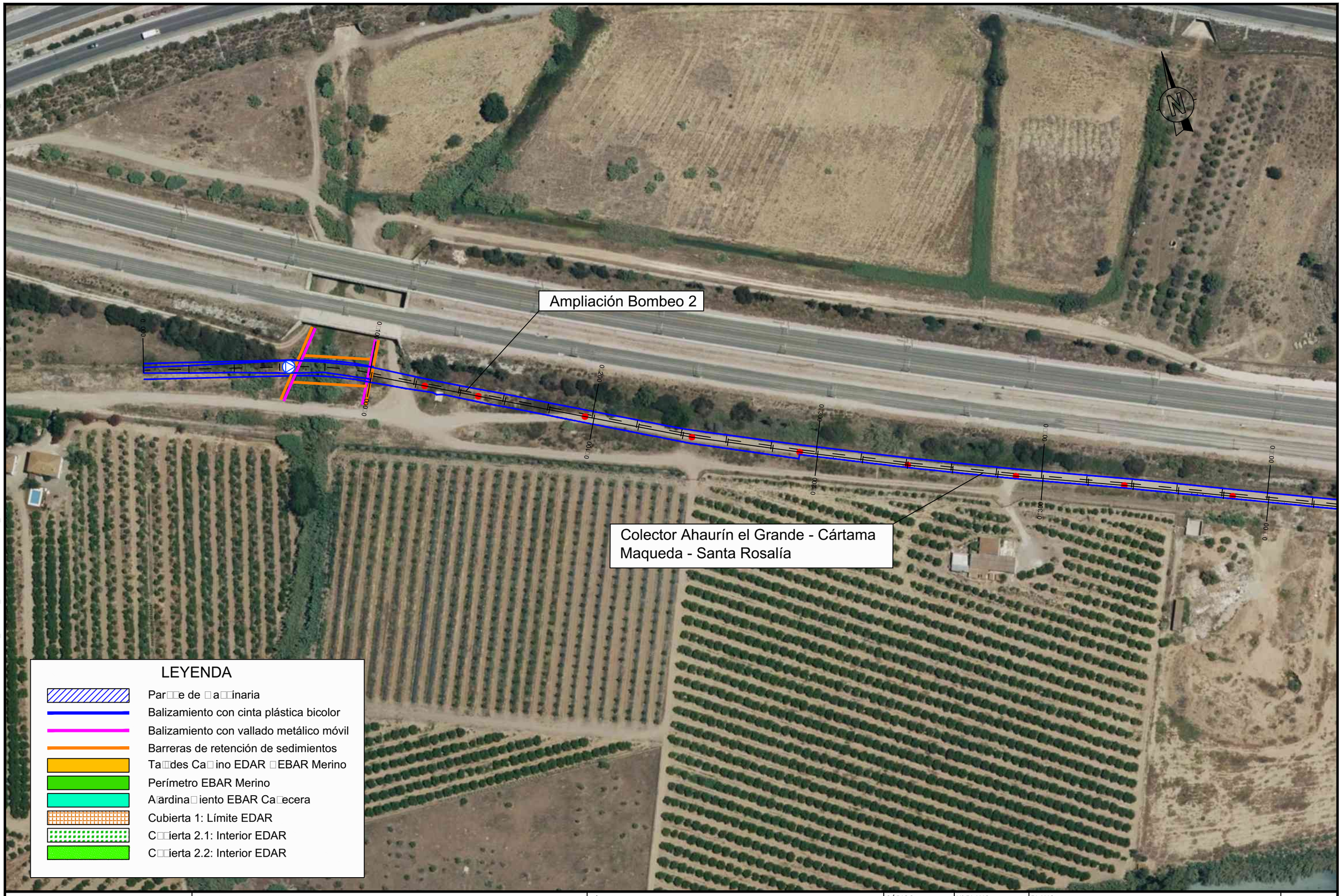
PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ULTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\1 DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SP\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS\DWG_MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

GUARDADO POR ULTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01 DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SP\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS\DWG_MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG



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
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

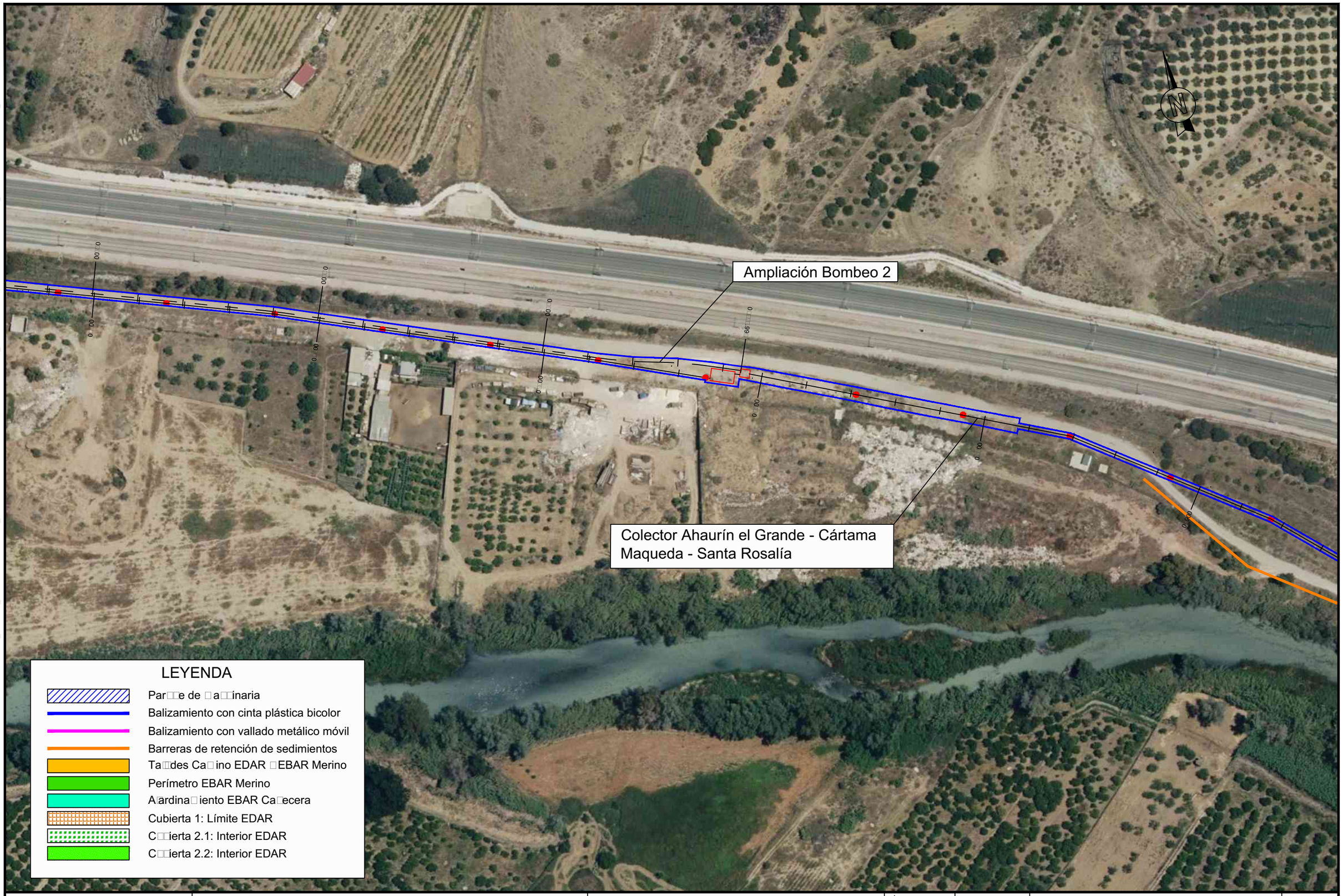
CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A10 □.1
HOJA 19 DE 3□
ESCALA: 1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

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

PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:

ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO:	Nº PLANO:	PLANO:	DOC. ACTUAL
IN19 - 001	A10 □1	MEDIDAS CORRECTORAS PLANTA GENERAL	RED. / REV.
DOC: 0 REV: 0	HOJA 20 DE 3□		Nº: 0
FECHA: AGOSTO 2019	ESCALA: 1/1.□00		FECHA AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYIUTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0 . TRABAJO\01.DOCUMENTOS\ . ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOSDWG\ _MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

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 slp ingenieriayserviciosavanzados getinsa-euroestudios TPF INGENIERÍA PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.) MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)	IN19 - 001 DOC: 0 REV: 0 FECHA: AGOSTO 2019	A10 .1 HOJA 21 DE 3[illegible] ESCALA: 1/1.[illegible]00	MEDIDAS CORRECTORAS PLANTA GENERAL	RED. / REV. Nº: 0 FECHA AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PY\UTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0 TRABAJO\01.DOCUMENTOS\ ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOSDWG\ _MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR GUADALHORCE INASER\0 - TRABAJO\01 DOCUMENTOS\ 1 ANTEPROYECTO_SP\DOC1 MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS\DWG\ _MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

Colector Ahaurín el Grande - Cártama
Maqueda - Santa Rosalía

LEYENDA

- Par□□e de □a□□inaria
- Balizamiento con cinta plástica bicolor
- Balizamiento con vallado metálico móvil
- Barreras de retención de sedimientos
- Ta□□des Ca□ino EDAR □EBAR Merino
- Perímetro EBAR Merino
- A□ardina□iento EBAR Ca□ecera
- Cubierta 1: Límite EDAR
- C□□ierta 2.1: Interior EDAR
- C□□ierta 2.2: Interior EDAR

PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser slp ingeniería y servicios avanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO:	IN19 - 001
DOC: 0	REV: 0
FECHA:	AGOSTO 2019
Nº PLANO:	A10 □.1
HOJA 22 DE 3□	
ESCALA:	1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 2019	

ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ULTIMA VEZ: ADMIN
R:\01PYUTE EDAR GUADALHORCE-NASERO_TRABAJO\01 DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SP\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS\DWG_MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

Co□ector Re□anadi□a

Colector Ahaurín el Grande - Cártama
Maqueda - Santa Rosalía

1□00
1.900
2.000
2.100
2.200
2.300

N

LEYENDA

- Par□□e de □a□□inaria
- Balizamiento con cinta plástica bicolor
- Balizamiento con vallado metálico móvil
- Barreras de retención de sedimientos
- Ta□des Ca□ino EDAR □EBAR Merino
- Perímetro EBAR Merino
- A□ardina□iento EBAR Ca□ecera
- Cubierta 1: Límite EDAR
- C□□ierta 2.1: Interior EDAR
- C□□ierta 2.2: Interior 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
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A10 □.1
HOJA 23 DE 3□
ESCALA: 1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

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 sl ingenieríayserviciosavanzados getinsa-euroestudios tpf INGENIERÍA PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.) MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)	IN19 - 001 DOC: 0 REV: 0 FECHA: AGOSTO 2019	A10 □1 HOJA 2□ DE 3□ ESCALA: 1/1.□00	MEDIDAS CORRECTORAS PLANTA GENERAL	RED. / REV. Nº: 0 FECHA AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0 : TRABAJO\01.DOCUMENTOS\ ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOSDWG\ _MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR GUADALHORCE INASERR_TRABAJO\01 DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SRDOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS\DWG_MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

Colector Santa Águeda

Colector Ahaurín el Grande - Cártama
Maqueda - Santa Rosalía

0.000
0.013.2.0
3.100
3.200
3.300
3.400
3.000
2.900

LEYENDA

- Par□□e de □a□□inaria
- Balizamiento con cinta plástica bicolor
- Balizamiento con vallado metálico móvil
- Barreras de retención de sedimientos
- Ta□□des Ca□ino EDAR □EBAR Merino
- Perímetro EBAR Merino
- A□ardina□iento EBAR Ca□ecera
- Cubierta 1: Límite EDAR
- C□□ierta 2.1: Interior EDAR
- C□□ierta 2.2: Interior 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
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

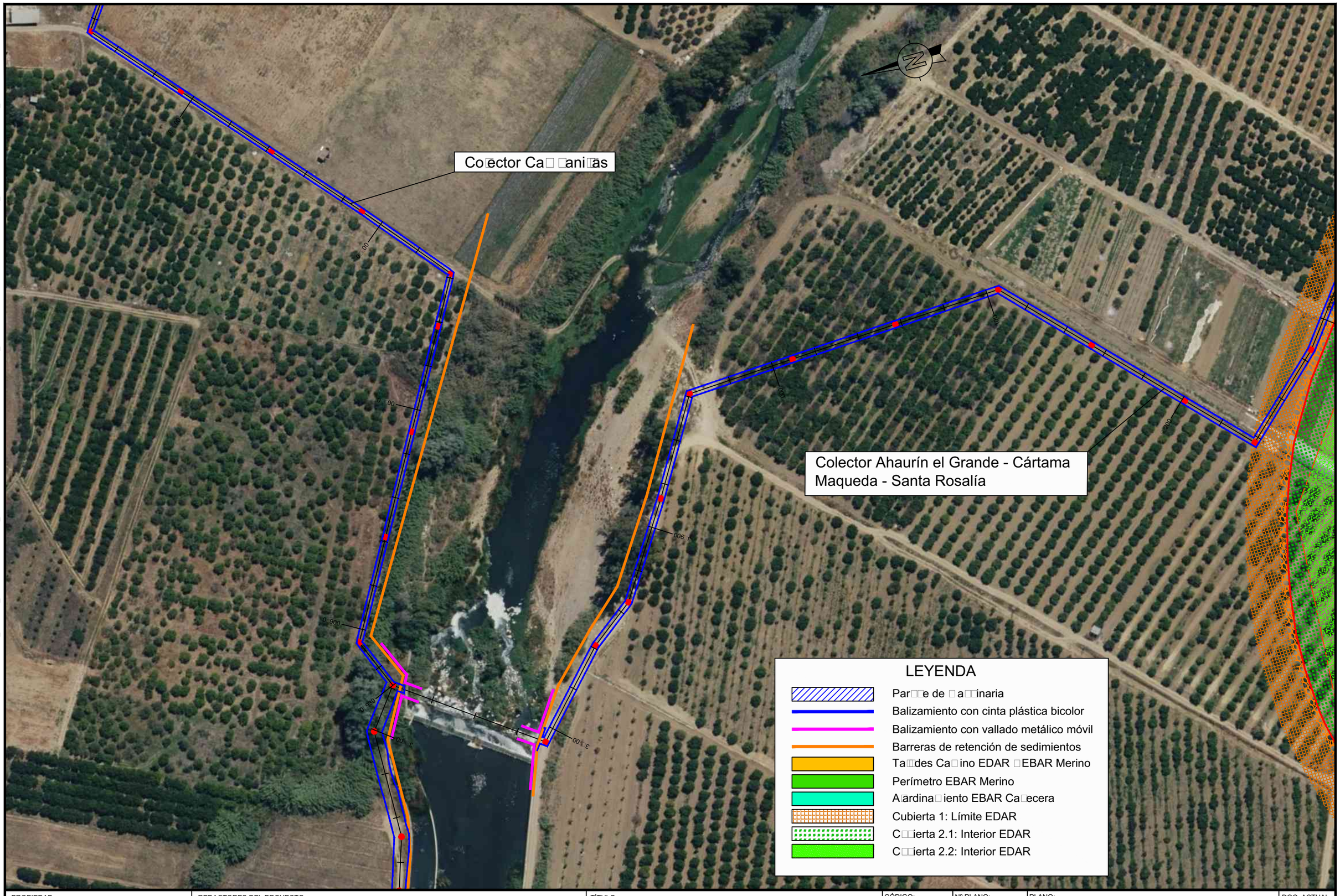
Nº PLANO: A10 □.1
HOJA 2□ DE 3□
ESCALA: 1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PLUTE EDAR GUADALHORCE-NASERO_TRABAJO\01 DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS.DWG_MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG



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
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001		Nº PLANO: A10 1	PLANO: MEDIDAS CORRECTORAS PLANTA GENERAL	DOC. ACTUAL
DOC: 0	REV: 0	HOJA 2 DE 3		RED. / REV.
FECHA: AGOSTO 2019		ESCALA: 1/1.00		Nº: 0
				FECHA AGOSTO 2019

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 sl ingeniería y servicios avanzados getinsa-euroestudios tpf INGENIERÍA PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.) MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)	IN19 - 001 DOC: 0 REV: 0 FECHA: AGOSTO 2019	A10 □.1 HOJA 2□ DE 3□ ESCALA: 1/1.□00	MEDIDAS CORRECTORAS PLANTA GENERAL	RED. / REV. Nº: 0 FECHA AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0 : TRABAJO\01.DOCUMENTOS\ : ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOSDWG\ _MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

LEYENDA

- Par□□e de □a□□inaria
- Balizamiento con cinta plástica bicolor
- Balizamiento con vallado metálico móvil
- Barreras de retención de sedimientos
- Ta□des Ca□ino EDAR □EBAR Merino
- Perímetro EBAR Merino
- A□ardina□iento EBAR Ca□ecera
- Cubierta 1: Límite EDAR
- C□□ierta 2.1: Interior EDAR
- C□□ierta 2.2: Interior EDAR

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 GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

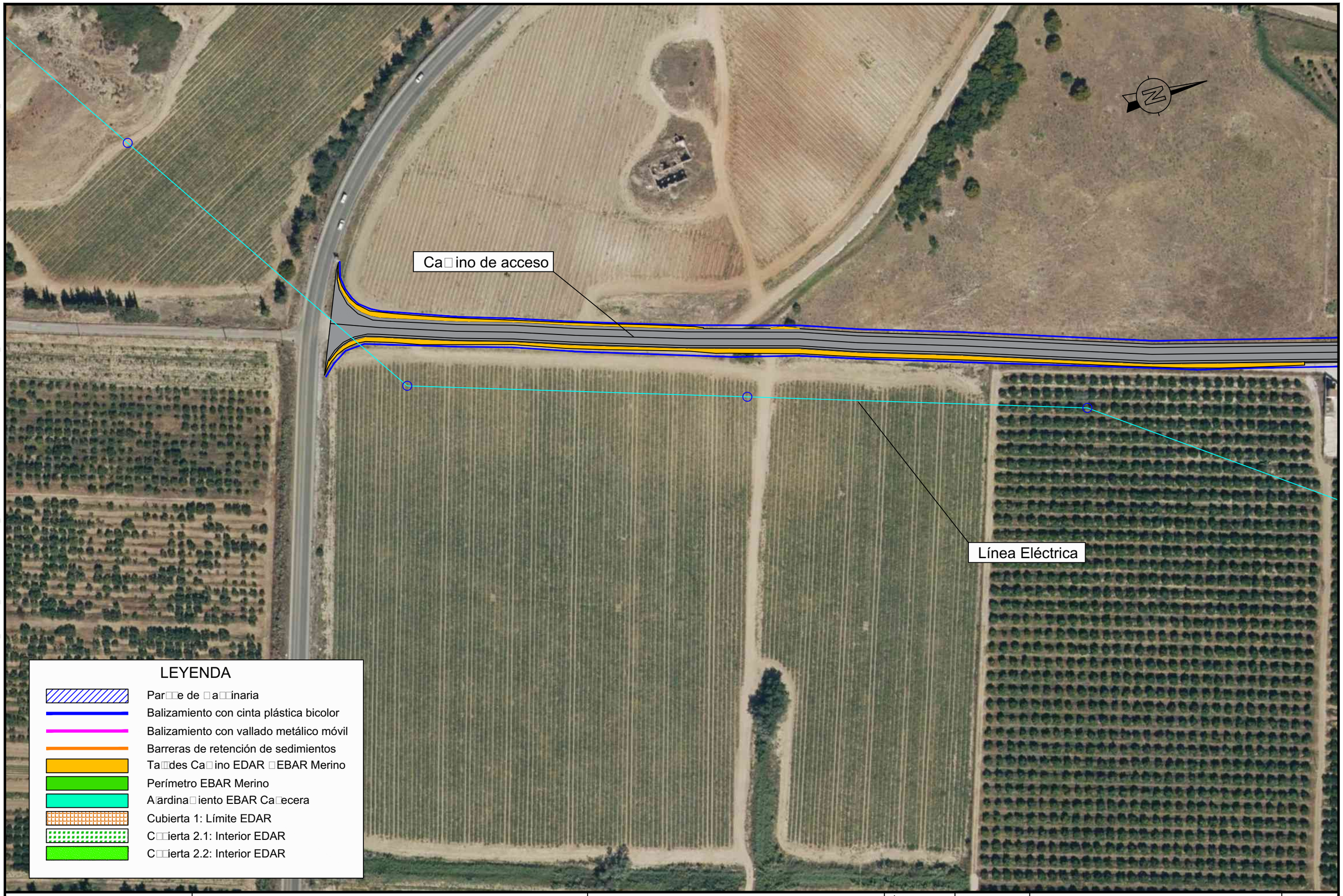
CÓDIGO: IN19 - 001	Nº PLANO: A10 □.1
DOC: 0 REV: 0	HOJA 2□ DE 3□
FECHA: AGOSTO 2019	ESCALA: 1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 2019	

ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR GUADALHORCE INASER\0_TRABAJO\1 DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SP\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS\DWG_MEDIDAS CORRECTORAS_V9.DWG



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 sl ingenieríayserviciosavanzados getinsa-euroestudios tpf INGENIERÍA PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.) MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)	IN19 - 001 DOC: 0 REV: 0 FECHA: AGOSTO 2019	A10 □.1 HOJA 29 DE 3□ ESCALA: 1/1.□00	MEDIDAS CORRECTORAS PLANTA GENERAL	RED. / REV. Nº: 0 FECHA AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PY\UTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0 .\TRABAJO\01.DOCUMENTOS\ .\ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOSDWG\ _MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR GUADALHORCE INASER\0_TRABAJO\01 DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SRD\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS DWG_MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

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
tpf INGENIERIA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO:	IN19 - 001
DOC: 0	REV: 0
FECHA:	AGOSTO 2019

Nº PLANO:	A10 □.1
HOJA	30 DE 3□
ESCALA:	1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 2019	

ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PLUTE EDAR GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01_DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SRDOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS.DWG_MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

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
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A10 □.1
HOJA 31 DE 3□
ESCALA: 1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
R:\01PYUNTE EDAR GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJOS\1 DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SEDOC\1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS.DWG_MEDIDAS CORRECTORAS_V9.DWG

LEYENDA

- Par□□e de □a□□inaria
- Balizamiento con cinta plástica bicolor
- Balizamiento con vallado metálico móvil
- Barreras de retención de sedimientos
- Ta□□des Ca□ino EDAR □EBAR Merino
- Perímetro EBAR Merino
- A□ardina□iento EBAR Ca□ecera
- Cubierta 1: Límite EDAR
- C□□ierta 2.1: Interior EDAR
- C□□ierta 2.2: Interior EDAR

PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser ingenieríayserviciosavanzados sl
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A10 □1
HOJA 32 DE 3□
ESCALA: 1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

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

PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:

ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO:	Nº PLANO:	PLANO:	DOC. ACTUAL
IN19 - 001	A10 □1	MEDIDAS CORRECTORAS PLANTA GENERAL	RED. / REV.
DOC: 0 REV: 0	HOJA 33 DE 3□		Nº: 0
FECHA: AGOSTO 2019	ESCALA: 1/1.□00		FECHA AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR GUADALHORCE-INASER\0 . TRABAJO\01.DOCUMENTOS\ . ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOSDWG\ . MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR GUADALHORCE INASER\0_TRABAJO\01 DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SRDOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS.DWG_MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

LEYENDA

- Par□□e de □a□□inaria
- Balizamiento con cinta plástica bicolor
- Balizamiento con vallado metálico móvil
- Barreras de retención de sedimientos
- Ta□□des Ca□ino EDAR □EBAR Merino
- Perímetro EBAR Merino
- A□ardina□iento EBAR Ca□ecera
- Cubierta 1: Límite EDAR
- C□□ierta 2.1: Interior EDAR
- C□□ierta 2.2: Interior 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
tpf INGENIERIA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A10 □.1
HOJA 3□ DE 3□
ESCALA: 1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A—3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PLUTE EDAR GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01 DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SRDOC1_MEMORIA Y ANEJO\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS.DWG_MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

LEYENDA

- Par□□e de □a□□inaria
- Balizamiento con cinta plástica bicolor
- Balizamiento con vallado metálico móvil
- Barreras de retención de sedimientos
- Ta□des Ca□ino EDAR □EBAR Merino
- Perímetro EBAR Merino
- A□ardina□iento EBAR Ca□ecera
- Cubierta 1: Límite EDAR
- C□□ierta 2.1: Interior EDAR
- C□□ierta 2.2: Interior EDAR

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
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A10 □.1
HOJA 3□ DE 3□
ESCALA: 1/1.□00

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
PLANTA GENERAL

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

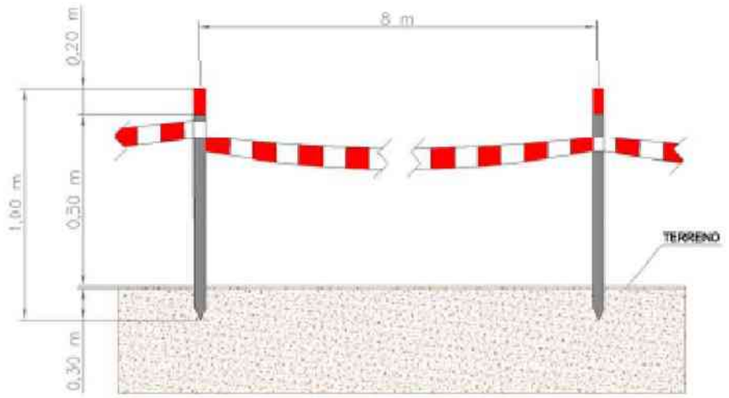
PROPIEDAD:	REDACTORES DEL PROYECTO:	TÍTULO:	CÓDIGO:	Nº PLANO:	PLANO:	DOC. ACTUAL
JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE Dirección General de Infraestructuras del Agua	inaser sp ingenieríayserviciosavanzados getinsa-euroestudios tpf INGENIERÍA PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.) MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)	IN19 - 001 DOC: 0 REV: 0 FECHA: AGOSTO 2019	A10 □1 HOJA 3□ DE 3□ ESCALA: 1/1.□00	MEDIDAS CORRECTORAS PLANTA GENERAL	RED. / REV. Nº: 0 FECHA AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A–3

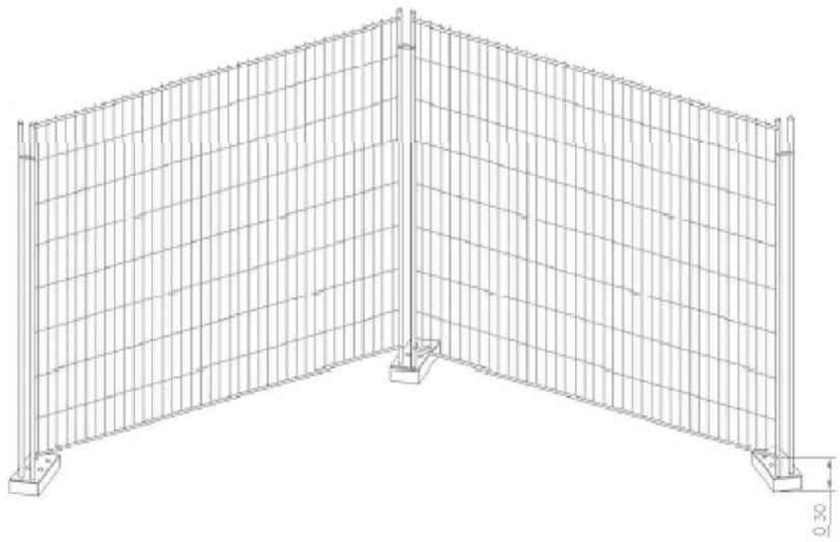
GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0 : TRABAJO\01.DOCUMENTOS\ : ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOSDWG\ _MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

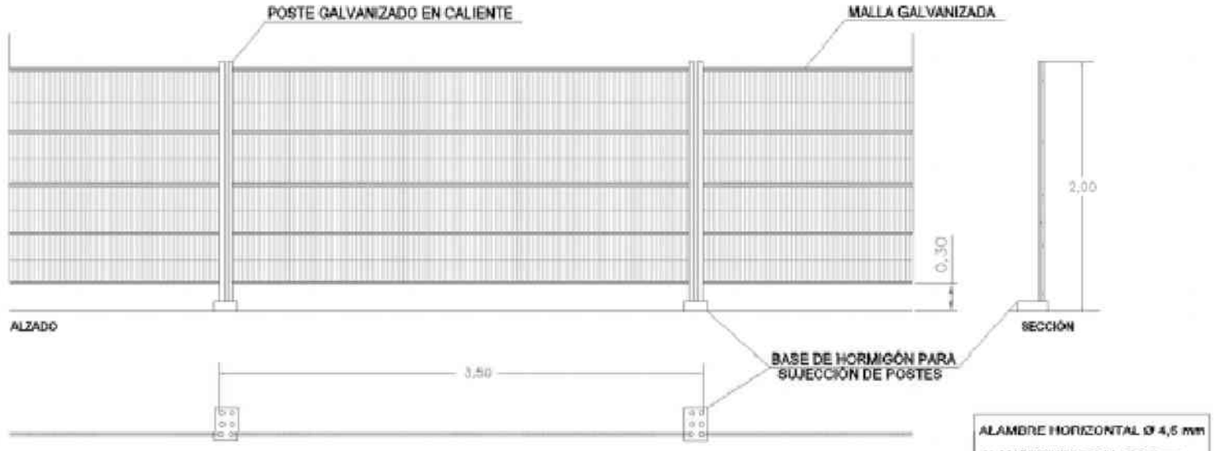
JALONAMIENTO DE OBRA

JALONAMIENTO CON CINTA PLÁSTICA



VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA





LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACIÓN INCORPORTADOS

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 slp
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A10 □2
HOJA 1 DE 1
ESCALA: -

PLANO:
MEDIDAS CORRECTORAS
BALIZAMIENTO DE OBRA. DETALLE

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A–3

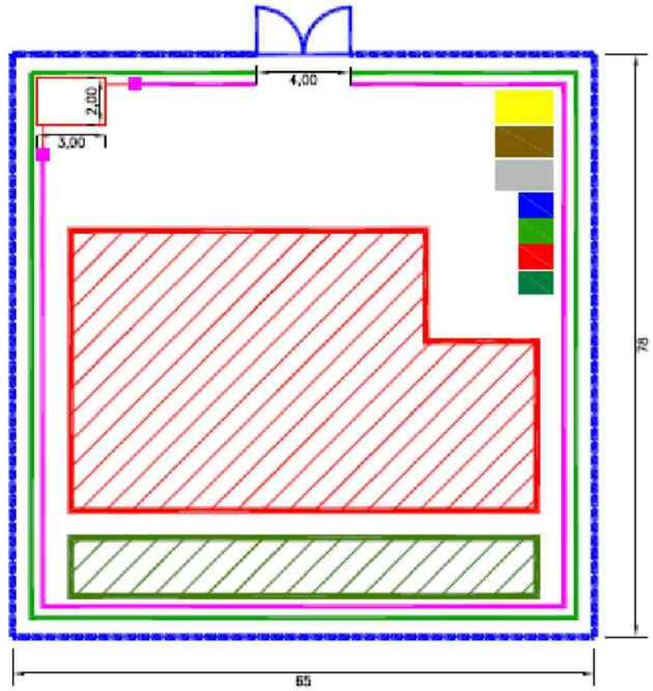
GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR GUADALHORCE INASER\0 - TRABAJO\01 DOCUMENTOS\ - ANTEPROYECTO_SRD\C1 MEMORIA Y ANEJOS\A - 10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOS\DWG\ - MEDIDAS CORRECTORAS_V9.DWG

LEYENDA

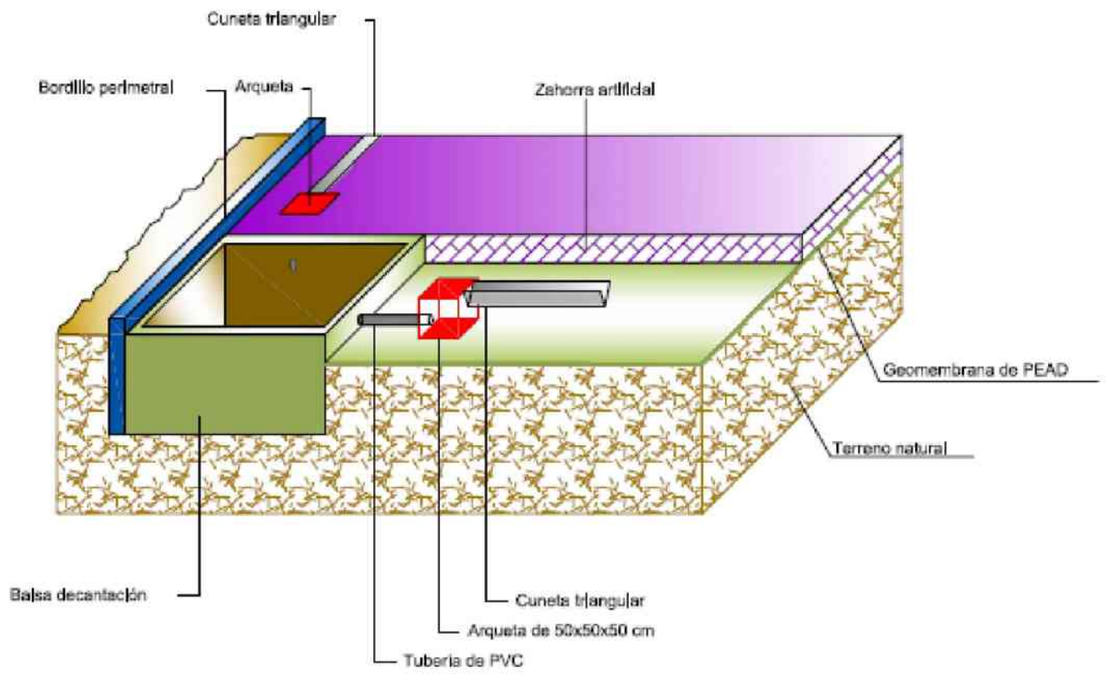
- TUBO PVC
- BORDILLO PERIMETRAL
- CUNETA TRIANGULAR
- VALLA METÁLICA
- PUERTA DE ACCESO
- BALSA DECANTACIÓN
- ZONA DE ACOPIO MATERIALES
- INSTALACIONES PROVISIONALES

CONTENEDORES:

- PLASTICOS
- MADERA
- METÁLES
- PAPEL Y CARTÓN
- VIDRIO
- ACEITES Y DERIVADOS
- ORGÁNICO



DISTRIBUCIÓN TIPO DEL PARQUE DE MAQUINARIA



PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

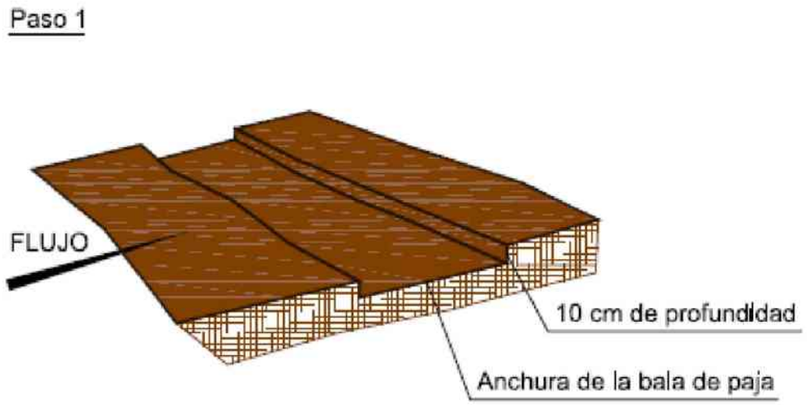
REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser ingeniería y servicios avanzados sl
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

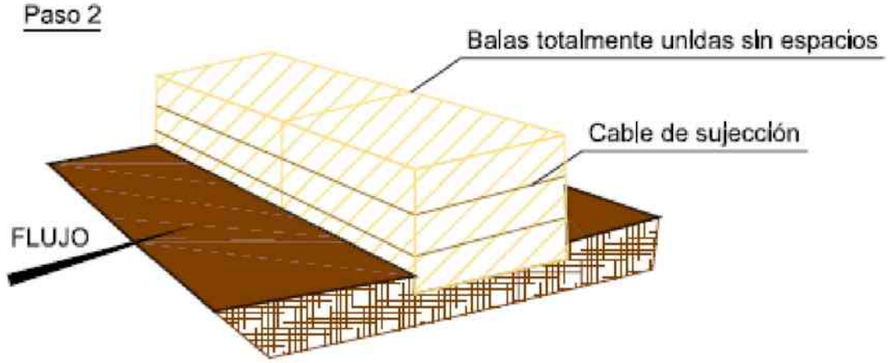
TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

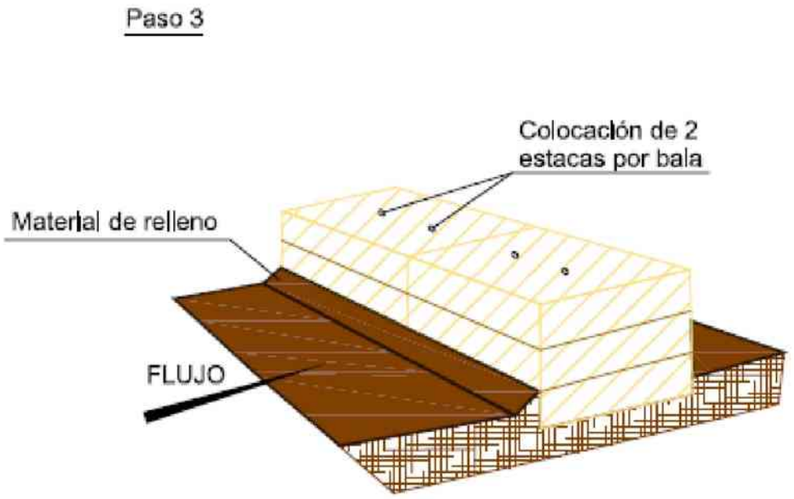
CÓDIGO:	IN19 - 001
DOC: 0	REV: 0
FECHA:	AGOSTO 2019
Nº PLANO:	A10 □.3
HOJA 1	DE 1
ESCALA:	-
PLANO:	MEDIDAS CORRECTORAS PAR□UE DE MA□UINARIA. DETALLE
DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	AGOSTO 2019

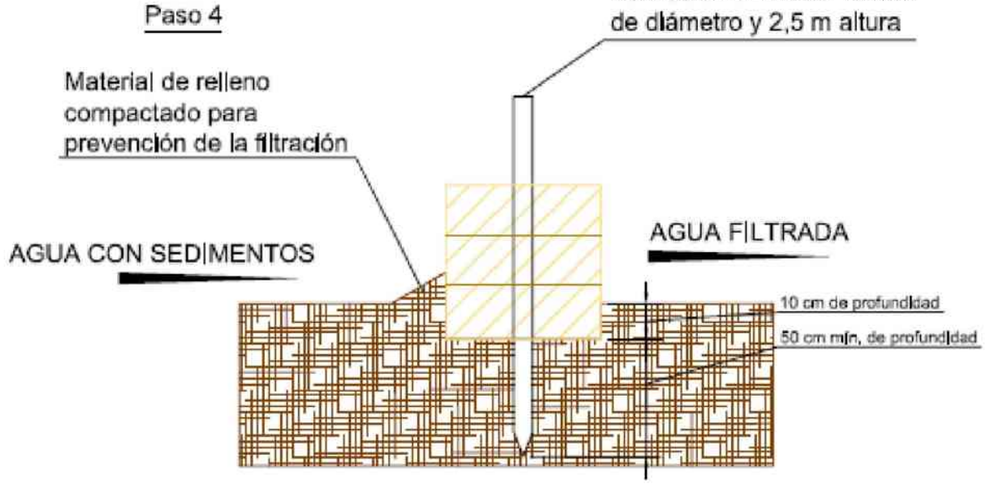
ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PVUTE EDAR GUADALHORCE INASER\0 - TRABAJO\01 DOCUMENTOS\ - ANTEPROYECTO_SRDOC1 MEMORIA Y ANEJOS\A - 10 ESTUDIO AM









PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

1º Excavar trinchera de 10 cm de profundidad, con la anchura de la bala de paja,

2º Colocar las balas de paja perfectamente unidas entre sí y estacar de forma que las estacas queden almenos a 50 cm de profundidad. Se han de colocar 2 estacas por cada bala de paja,

3º Realizar el relleno y compactación del suelo excavado en el lado de la barrera que recibe el agua con sedimentos.

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 GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	TÍTULO: ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)	CÓDIGO: IN19 - 001; DOC: 0 REV: 0; FECHA: AGOSTO 2019	Nº PLANO: A10; HOJA 1 DE 1; ESCALA: -	PLANO: MEDIDAS CORRECTORAS BARRERAS DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS. DETALLE	DOC. ACTUAL; RED. / REV.; Nº: 0; FECHA; AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01.DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A1_CARTOGRAFIA AMBIENTAL\PLANOSDWG_MEDIDAS CORRECTORAS_V3.DWG

ANEXO II. CONSULTAS REALIZADAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. RESUMEN DE CONTACTOS EFECTUADOS 1
3. CONSULTAS Y RESPUESTAS A LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE 4
4. CONSULTAS Y RESPUESTAS A LA CONSEJERÍA DE CULTURA. IAPH 10
5. CONSULTAS Y RESPUESTAS A LA CONSEJERÍA DE CULTURA. D.P. MÁLAGA 12
6. CONSULTAS Y RESPUESTAS REALIZADAS AL FFE 21
7. CONSULTAS AL YUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE 22

1. INTRODUCCIÓN

Pretende el presente Anexo pretende reflejar el proceso de coordinación con todos aquellos organismos o entidades, principalmente de la Consejería de Medio Ambiente y Consejería de Cultura, que pudieran verse afectadas por la ejecución del Proyecto que nos ocupa.

Durante la redacción del proyecto se han establecido contactos con todas la Administraciones, Organismos, Entidades Empresas susceptibles de ser afectados por la realización de las obras objeto del presente proyecto.

2. RESUMEN DE CONTACTOS EFECTUADOS

En la tabla siguiente se incluye un listado completo de organismos con los que se ha mantenido correspondencia. En dicha tabla figuran el nombre del organismo, sección o departamento al que se manda, la fecha de entrada o salida de documentación, y el tipo de contacto realizado.

ORGANISMO	SERVICIO	FECHA	ASUNTO
		CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE	
Delegación Provincial de Málaga	Servicio de Protección Ambiental	04/05/2007	- Se envía solicitud de petición de información.
	Gestión del Medio Natural	04/05/2007	- Se envía solicitud de petición de información.
	Sección de Patrimonio y Vías Pecuarias	04/05/2007	- Se envía solicitud de petición de información.
	Gestión del Medio Natural (Aguas)	08/04/2007	- Se envía solicitud de petición de información.
	(Agencia Andaluza del Agua)	08/06/2007	- Se recibe contestación sobre la no disponibilidad de datos.
	Servicio de Protección Ambiental	24/06/2011	- Se envía solicitud de petición de información sobre el tipo de instrumento de prevención y control ambiental deberá someterse el proyecto, así como, posibles afecciones a vías pecuarias, montes públicos, ubicación de flora y fauna amenazada, hábitats de interés comunitario, etc
	Sección de Patrimonio y Vías Pecuarias	24/06/2011	- Se envía solicitud de petición de información.
	Sección de Patrimonio y Vías Pecuarias	30/06/2011	- Se recibe contestación en la que se indica que se afecta a una vía pecuaria por cruzamiento.
	Sección de Patrimonio y Vías Pecuarias	09/09/2011	- Se envía solicitud pidiendo plano de clasificación de la Vereda de Ardales a Málaga afectada por cruzamiento.
		CONSEJERÍA DE CULTURA	
Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico		04/05/2007	- Se envía solicitud de petición de información.
		24/05/2007	- Se recibe contestación con la información en digital de los elementos patrimoniales inventariados hasta la fecha.
		24/06/2011	- Se envía solicitud de petición de información.
		06/07/2011	- Se recibe contestación con la información en digital de los elementos patrimoniales inventariados hasta la fecha.
Delegación Provincial de Málaga	Servicio de Bienes Culturales	04/05/2007	- Se envía solicitud de petición de información.
	Servicio de Bienes Culturales	24/05/2007	- Se recibe contestación en la que se sugieren una serie de medidas de carácter preventivo.
	Servicio de Bienes Culturales	24/06/2011	- Se envía solicitud de petición de información.
	Servicio de Bienes Culturales	26/07/2011	- Se recibe contestación con la localización de los bienes patrimoniales inventariados hasta la fecha y con las medidas cautelares que han de realizarse.
	Servicio de Bienes Culturales	05/10/2011	- Se envía solicitud de autorización para el Proyecto de Actividad Arqueológica Preventiva Prospección Arqueológica Superficial Intensiva en los terrenos afectados por el proyecto.

ORGANISMO	SERVICIO	FECHA	ASUNTO
	Servicio de Bienes Culturales	14/03/2012	- Entrega de la Memoria de la Actividad Arqueológica preventiva prospección arqueológica superficial intensiva.
	Servicio de Bienes Culturales	18/04/2012	- Resolución de la D.P. de Cultura en relación a la memoria entregada.
FUNDACIÓN DE LOS FERROCARRILES ESPAÑOLES			
Fundación de los Ferrocarriles Españoles	Dirección de Actividades Ambientales y Vías Verdes	15/03/2012	- Se realiza consulta sobre la posible afección a algún trazado de vía verde.
		26/03/2012	- Se recibe contestación en relación a la consulta realizada.

3. CONSULTAS Y RESPUESTAS A LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

ECOTEMA ECOLOGÍA Y TÉCNICA MEDIOAMBIENTAL, S.L.

inserco ingenieros prointec

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN PROVINCIAL DE MÁLAGA

Servicio de Protección Ambiental. Departamento Prevención Ambiental:

Don José Antonio Gonzalbes Boja:

Ecotema, Ecología y Técnica Medioambiental S.L., es una empresa dedicada al asesoramiento y elaboración de todo tipo de proyectos con incidencia sobre el medio ambiente.

En la actualidad estamos desarrollando el trabajo relacionado con **"Proyecto de Concentración de Vertidos y Pliego de Bases de la EDAR de Guadalhorce-Norte (Málaga)"** para la U.T.E. INSERCO-INGENIEROS, S.A.-PROINTEC y gestionado por EGMASA, Empresa de Gestión Medioambiental de Andalucía, S.A.

En relación al mismo le solicitamos la siguiente información:

- Principales elementos de flora y fauna presentes en el área de actuación.
- Presencia de elementos o espacios forestales protegidos por la Ley 2/1992 de 15 de Junio, Forestal de Andalucía, en el área de actuación, así como los usos permitidos y restringidos en este tipo de áreas y las correspondientes medidas a tener en cuenta.
- Cualquier otra consideración que la Delegación provincial de Medio Ambiente crea relevante para desarrollar el Anejo Ambiental del citado Proyecto.

En el plano adjunto se puede ver la localización exacta de dicha actuación.

Debido a la premura de tiempo a la que nos vemos sometidos les agradeceríamos pronta respuesta a nuestra sede de Sevilla.

Agradeciéndoles su atención se despide hasta próxima comunicación.

Juan Manuel Martín Jiménez
04 de mayo de 2007

Avda. del Barrerillo nº 9, 1ª planta, modulo 7 – 41920, Bormujos, SEVILLA. Tlf: 954 78 88 00/01 Fax: 955 72 43 20
E-mail: sevilla1@ecotema.com
Edificio Real Center. C / San Antón, 72. Planta 6ª, Oficina 2. - 18005 GRANADA. Tlf/Fax: 958 52 12 23
E-mail: granada1@ecotema.com

JUSTIFICANTE DE TRANSMISIONES

HORA : 04/05/2007 11:30

FECHA, HORA	04/05 11:26
NUMERO DE FAX/NOMBRE	951046108
DURACION	00:03:38
PAGINAS	03
RESULT	OK
MODO	STDARD ECM

ECOTEMA ECOLOGÍA Y TÉCNICA MEDIOAMBIENTAL, S.L.

inserco ingenieros prointec

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN PROVINCIAL DE MÁLAGA

Servicio de Gestión del Medio Natural. Departamento de Flora y Fauna:

Don Manuel Romero González:

Ecotema, Ecología y Técnica Medioambiental S.L., es una empresa dedicada al asesoramiento y elaboración de todo tipo de proyectos con incidencia sobre el medio ambiente.

En la actualidad estamos desarrollando el trabajo relacionado con **"Proyecto de Concentración de Vertidos y Pliego de Bases de la EDAR de Guadalhorce-Norte (Málaga)"** para la U.T.E. INSERCO-INGENIEROS, S.A.-PROINTEC y gestionado por EGMASA, Empresa de Gestión Medioambiental de Andalucía, S.A.

En relación al mismo le solicitamos la siguiente información:

- Principales elementos de flora y fauna presentes en el área de actuación.
- Presencia de elementos o espacios forestales protegidos por la Ley 2/1992 de 15 de Junio, Forestal de Andalucía, en el área de actuación, así como los usos permitidos y restringidos en este tipo de áreas y las correspondientes medidas a tener en cuenta.
- Cualquier otra consideración que la Delegación provincial de Medio Ambiente crea relevante para desarrollar el Anejo Ambiental del citado Proyecto.

En el plano adjunto se puede ver la localización exacta de dicha actuación.

Debido a la premura de tiempo a la que nos vemos sometidos les agradeceríamos pronta respuesta a nuestra sede de Sevilla.

Agradeciéndoles su atención se despide hasta próxima comunicación.

Juan Manuel Martín Jiménez
04 de mayo de 2007

Avda. del Barrerillo nº 9, 1ª planta, modulo 7 – 41920, Bormujos, SEVILLA. Tlf: 954 78 88 00/01 Fax: 955 72 43 20
E-mail: sevilla1@ecotema.com
Edificio Real Center. C / San Antón, 72. Planta 6ª, Oficina 2. - 18005 GRANADA. Tlf/Fax: 958 52 12 23
E-mail: granada1@ecotema.com

JUSTIFICANTE DE TRANSMISIONES

HORA : 04/05/2007 11:28

FECHA, HORA	04/05 11:16
NUMERO DE FAX/NOMBRE	951046108
DURACION	00:03:52
PAGINAS	03
RESULT	OK
MODO	STDARD ECM

ECOTEMA ECOLOGÍA Y TÉCNICA MEDIOAMBIENTAL, S.L.

inserco ingenieros · prointec

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN PROVINCIAL DE MÁLAGA

Secretaria General. Secretaría de Patrimonio y VV.PP.

Don Luis Cardenas de Armengol:

Ecotema, Ecología y Técnica Medioambiental S.L., es una empresa dedicada al asesoramiento y elaboración de todo tipo de proyectos con incidencia sobre el medio ambiente.

En la actualidad estamos desarrollando el trabajo relacionado con **"Proyecto de Concentración de Vertidos y Pliego de Bases de la EDAR de Guadalhorce-Norte (Málaga)"** para la U.T.E. INSERCO-INGENIEROS, S.A.-PROINTEC y gestionado por EGMASA, Empresa de Gestión Medioambiental de Andalucía, S.A.

En relación al mismo le solicitamos la siguiente información en relación a las vías pecuarias afectadas por el presente proyecto:

- Inventario de la totalidad de las vías pecuarias.
- Estado legal de cada una de ellas. En caso de estar deslindada, y si es posible, su trazado en formato digital "dxf".
- Descripción y nivel de prioridad de dichas vías pecuarias.
- Modo de reposición según la vía pecuaria afectada, sobre todo en el caso de la Vereda de Ardales a Málaga, la cual se podría ver solapada en algunos de sus tramos.
- Cualquier otra consideración que la Delegación Provincial de Medio Ambiente de Málaga crea importante.

En el plano adjunto se detalla la zona de actuación, así como las vías pecuarias existentes, afectadas y no afectadas por el proyecto, según la cartografía de la Consejeria de Medio Ambiente.

Debido a la premura de tiempo a la que nos vemos sometidos les agradeceríamos pronta respuesta a nuestra sede de Sevilla.

Se adjunta información gráfica de la zona de actuación.

Agradeciéndoles su atención se despide hasta próxima comunicación.

Juan Manuel Martin Jimenez
04 de mayo de 2007

Avda. del Barrenillo nº 9, 1ª planta, modulo 7 – 41930, Bormujos, SEVILLA. Tlf: 954 78 88 00/01 Fax: 955 72 43 20
E-mail: sevilla1@ecotema.com
Edificio Real Center. C / San Antón, 72, Planta 6ª, Oficina 2. - 18005 GRANADA. Tlf/Fax: 958 52 12 23
E-mail: granada1@ecotema.com

JUSTIFICANTE DE TRANSMISIONES

HORA : 04/05/2007 11:13

FECHA, HORA	04/05 11:09
NUMERO DE FAX/NOMBRE	95104010B
DURACION	00:04:08
PAGINA/S	03
RESULT	OK
MODO	STDARD ECM

ECOTEMA ECOLOGÍA Y TÉCNICA MEDIOAMBIENTAL, S.L.

inserco ingenieros · prointec

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN PROVINCIAL DE MÁLAGA

Servicio de Gestión del Medio Natural. Departamento de Aguas:

Don Jorge Robles Ales:

Ecotema, Ecología y Técnica Medioambiental S.L., es una empresa dedicada al asesoramiento y elaboración de todo tipo de proyectos con incidencia sobre el medio ambiente.

En la actualidad estamos desarrollando el trabajo relacionado con **"Proyecto de Concentración de Vertidos y Pliego de Bases de la EDAR de Guadalhorce-Norte (Málaga)"** para la U.T.E. INSERCO-INGENIEROS, S.A.-PROINTEC y gestionado por EGMASA, Empresa de Gestión Medioambiental de Andalucía, S.A.

En relación al mismo le solicitamos la siguiente información:

- Estado de conservación, principales características y parámetros de las aguas de los cauces y superficies cubiertas de agua, presentes en el área de actuación.

En el plano adjunto se puede ver la localización exacta de dicha actuación.

Debido a la premura de tiempo a la que nos vemos sometidos les agradeceríamos pronta respuesta a nuestra sede de Sevilla.

Se adjunta información gráfica de la zona de actuación.

Agradeciéndoles su atención se despide hasta próxima comunicación.

Juan Manuel Martin Jiménez
08 de mayo de 2007

Avda. del Barrenillo nº 9, 1ª planta, modulo 7 – 41930, Bormujos, SEVILLA. Tlf: 954 78 88 00/01 Fax: 955 72 43 20
E-mail: sevilla1@ecotema.com
Edificio Real Center. C / San Antón, 72, Planta 6ª, Oficina 2. - 18005 GRANADA. Tlf/Fax: 958 52 12 23
E-mail: granada1@ecotema.com

JUSTIFICANTE DE TRANSMISIONES

HORA : 08/05/2007 11:43

FECHA, HORA	08/05 11:39
NUMERO DE FAX/NOMBRE	95104010B
DURACION	00:03:36
PAGINA/S	03
RESULT	OK
MODO	STDARD ECM

C042/07/ECO. 02.06.11

Agencia Andaluza del Agua
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

Ecotema, S.L.
Avda. del Barrerillo, nº 9, 1ª planta, módulo 7
41930 Bormujos (Sevilla)

Ref.: JRA/amh

CLAVE: A6.329.967/0411

TÍTULO: ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL PLIEGO DE BASES DE LA EDAR Y PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE-NORTE (MÁLAGA).

ASUNTO: Solicitud de información.

En relación con su solicitud de información relativa al estado de conservación, principales características y parámetros de las aguas de los cauces y superficies cubiertas de agua presentes en el área de actuación, referente a la actuación indicada en el epígrafe, le informamos que una vez recabada información sobre la misma, no disponemos de dato alguno que podamos trasladarle, lo que pongo en su conocimiento.

Málaga, 24 de mayo de 2007
EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE AGUAS

Fdo.: Jorge Robles Alés

Dirección Provincial de Málaga
Paseo de Reding, nº 20. 29016 - Málaga. Tel. 951.29.97.84

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Delegación Provincial
Málaga

INFORME TÉCNICO DE AFECCION A VIAS PECUARIAS PARA LA REDACCION DEL PLIEGO DE BASES EDAR Y PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACIÓN GUADALHORCE-NORTE. (MALAGA)

EXPTE. VP 253-11

1.- Con fecha de entrada en la Secretaría General de esta Delegación Provincial de 27 de junio de 2011, se recibe CRI del Jefe del Servicio de Infraestructuras, exponiendo que la UTE INSERCO INGENIEROS-PROINTEC es adjudicataria del contrato para la redacción del Pliego de Bases y Proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la Aglomeración Guadalhorce-Norte (Málaga), solicitando información sobre las vías pecuarias afectadas por el proyecto mencionado consistente en estado legal e inventario de la totalidad de las mismas, descripción y nivel de prioridad, modo de reposición en caso de afección y cualquier consideración de interés, disponiéndose para ello de plano de localización de la zona de afección en formato dxf georeferenciado y memoria descriptiva de las obras.

2.- Consultado el Proyecto de Clasificación de la Vías Pecuarias del término municipal de Málaga, aprobado por Resolución de 17 de Febrero de 2009, de la Dirección General de Sostenibilidad en la Red de Espacios Naturales, por la que se aprueba la Clasificación de las vías pecuarias en el término municipal de Málaga, publicado en el B.O.J.A. de 5 de Marzo de 2009, figura como la **nº 9 "Vereda de Ardales a Málaga"** siendo su descripción en el tramo afectado " *Penetra en este término procedente del de Alhaurín de la Torre por el Puente del Rey, cruzando el río Guadalhorce, que actualmente está en ruinas y sin uso. Pasado el puente, la vereda, tras atravesar unos cañizos,a los 200 metros, toma un camino de tierra de 4 m. de anchura, que va entre cañas de enea en sentido noreste. A los 400 m. la vereda llega a la Barriada Carril de los Chopos, que la atraviesa durante unos 400 m.. Pasada la barriada...* ".Las coordenadas de las líneas base de la vía pecuaria figuran en dicha Resolución publicada en el BOJA.

3.- De conformidad con el artículo 8.1 de la Ley 3/1995, de 23 de Marzo, de Vías Pecuarias, "el deslinde es el acto administrativo por el que se definen los límites de las vías pecuarias de conformidad con lo establecido en el acto de clasificación". A fecha de hoy no se ha realizado el deslinde de la citada Vía Pecuaria, no obstante existen elementos de juicio suficientes para estimar el trazado de la citada vía pecuaria.

4.- Consultada la documentación aportada sobre localización de las actuaciones a realizar, así como el Proyecto de Clasificación de Vías Pecuarias del término municipal de Málaga y la cobertura de vías pecuarias en el programa disponible con el plano de localización en formato dxf., de estima que existe afección a la vía pecuaria nº 9 "Vereda de Ardales a Málaga" (anchura legal de 20 metros), por cruzamiento con la misma en el punto aproximado de coordenadas UTM X= 364810,034 e Y= 4062575,948. (Ver anexo al informe)

Mauricio Moro, n.º 2 - 3.º, 29006 Málaga
Teléf. 95 104 00 53. Fax 95 104 01 08

FONDOS EUROPEOS

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Delegación Provincial
Málaga

5.- Considerando que los cruces sobre el terreno de una vía pecuaria de una conducción, como la que es objeto de este informe, constituyen una ocupación de vías pecuarias, regulada en los art. 46 y ss. del Decreto 155/98, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

6.- De conformidad con el artículo 54.3 del Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía, "*al objeto de asegurar el destino y fines que han de cumplir las vías pecuarias, éstas deberán estar totalmente libres y expeditas de cualquier cerramiento u obstáculo, con independencia de la naturaleza del mismo, que pueda entorpecer o dificultar el libre tránsito de personas y ganado*". Dado que la obras dejan expeditas para el tránsito ganadero las vías pecuarias afectadas, así como para los demás usos compatibles y complementarios de las mismas, y dado el interés público de la instalación de la conducción, se considera que sería viable la realización de las actuaciones proyectadas sobre el terreno de las vías pecuarias, teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

a) Es imprescindible ubicar cualesquier otro elemento de la instalación que exceda de la conducción, como casetas, postes, etc, fuera de los límites de la vía pecuaria y en el caso de las arquetas de control, soterradas 40 cm. por debajo del nivel del terreno.

b) Una vez efectuadas las obras, se repondrá el terreno a su estado natural, sin que se produzcan alteraciones del mismo que entorpezcan el tránsito ganadero, así como los demás usos compatibles y complementarios de las vías pecuarias.

7.- En caso de cambio de titularidad de la infraestructura, no continuando como titular de la misma la Junta de Andalucía, en el acto de entrega de la infraestructura, debe constar, para conocimiento del nuevo titular, que esta instalación, al ocupar la vía pecuaria, esta sujeta a lo establecido en el 46 del Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía. En su consecuencia se deberá regularizar la ocupación de la vía pecuaria, incluyendo el aseguramiento de la cobertura económica de la obligación de restaurar los daños ambientales que pudieran producirse en la vía pecuaria con motivo de la ocupación. Dicho aseguramiento será actualizable anualmente. Siendo de aplicación igualmente la sección 3ª "Creación de la tasa 00.43 por ocupación en vías pecuarias" de la *Ley 8/97, de 23 de diciembre, por la que se aprueban medidas en materia tributaria, de empresas de la Junta de Andalucía y otras entidades de recaudación, de función pública y de fianzas de arrendamientos y suministros.*

Málaga, 30 de junio de 2011
El JEFE DE DEPARTAMENTO

Fdo. Eugenio Hornero Díaz

V.º B.º
EL SECRETARIO GENERAL

Fdo. Eugenio Benítez Montero

Mauricio Moro, n.º 2 - 3.º. 29006 Málaga
Telf. 95 104 00 58. Fax 95 104 01 00

FONDOS EUROPEOS

Anexo informe VP 253/11

Afección por cruzamiento de colector del Proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la Aglomeración Guadalhorce-Norte (Málaga) a la vía pecuaria " Vereda de Ardales a Málaga" —— con una anchuria legal de 20,[illegible] metros.

inserco ingenieros 20 años

prointec

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN PROVINCIAL DE MÁLAGA
VÍAS PECUARIAS
C/ Mauricio Moro Pareto
Edif. Eurocom, Bloque Sur, Planta 3ª y 4ª
29071. Málaga

SALIDA JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE 09 SET. 2011 Registro General Delegación Provincial Málaga

REGISTRO DE SALIDA
V ºBº Firma

REGISTRO DE CORRESPONDENCIA ENTRADA Fecha: 12.09.11 Nº E009/11/ECO.

A la Atención del Jefe del Departamento: Eugenio Hornero Diaz

Ref.: Solicitud de Información para la redacción del pliego de Bases EDAR y Proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la Aglomeración Guadalhorce-Norte (Málaga)

Sevilla, 01 de Septiembre de 2011

Muy Señor nuestro:

La empresa INSERCO INGENIEROS es adjudicataria del contrato en el asunto mencionado, para la Empresa de Gestión Medioambiental, S.A, ahora Agencia de Medio Ambiente y Agua.

Con fecha de 15 de junio de 2011, se realizó consulta sobre las vías pecuarias que pudiran verse afectadas por la presente actuación. Posteriormente, en julio del mismo año, se se recibió respuesta mediante un informe, con expediente: VP253-11, en el que se indicaba que el proyecto afecta por cruzamiento a la Vereda de Ardales a Málaga en el t.m. de Málaga.

En relación al mismo le solicitamos la siguiente información de la Vereda de Ardales a Málaga en el T.M. de Málaga:

- Plano de clasificación de la vía pecuaria en el tramo afectado por la actuación, concretamente, desde el límite con el t.m. de Alhaurín de la Torre hasta su cruce con la línea de ferrocarril en el, t.m. de Málaga, tal y como se muestra en el plano adjunto.

Para cualquier consulta, pueden ponerse en contacto con el técnico responsable Ricardo González Álvarez, en los números y dirección abajo indicados o también en la dirección de correo electrónico rgonzalez@insercoingenieros.es.

Sin otro particular agradeciendo de antemano su colaboración y a la espera de sus prontas noticias, atentamente,

EL TÉCNICO COMPETENTE

Fdo.: Ricardo González Álvarez

AENOR ER Empresa Registrada AENOR GP Gestión Ambiental
Avda. Américo Vespucio nº 5 – Portal 3 – D3. Isla de la Cartuja. 41092 SEVILLA – Tel. 954646911 - Fax 954660833 – E-mail: inserco@insercoingenieros.es

Inscrita en el R.M. de Sevilla, tomo 1.239 de Sec. de Sociedades, Folio 23, Hoja nº SE-677, C.I.F. B-41414376

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Delegación Provincial
Málaga

SALIDA JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE 21 SET. 2011 Registro General Delegación Provincial 10893 Málaga

INSERCO INGENIEROS
A la atención de Ricardo González Álvarez
Avda. Américo Vespucio nº 5
Portal 3 – D3. Isla de la Cartuja
41092 SEVILLA

Fecha: 15/9/2011
N Ref: DVP/EHD/Expte. VP 322/11

En relación a su escrito con fecha de entrada en esta Delegación Provincial de 9 de septiembre de 2011, le comunico lo siguiente.

1.- En la fecha indicada anteriormente, la empresa INSERCO INGENIEROS adjudicataria del contrato de redacción del pliego de Bases EDAR y Proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la Aglomeración Guadalhorce-Norte (Málaga) para la Agencia de Medio Ambiente y Agua de esta Consejeria, solicita a esta Delegación Provincial Plano de clasificación de la vía pecuaria en el tramo afectado por la actuación, concretamente desde el límite con el T.M. de Alhaurín de la Torre hasta su cruce con la línea de ferrocarril en el T.M. de Málaga, según plano que se adjunta al escrito remitido.

2.- Consultado el Proyecto de Clasificación de la Vías Pecuarias del término municipal de Málaga, aprobado por Resolución de 17 de Febrero de 2009, de la Dirección General de Sostenibilidad en la Red de Espacios Naturales, por la que se aprueba la Clasificación de las vías pecuarias en el término municipal de Málaga, publicado en el B.O.J.A. de 5 de Marzo de 2009, figura como la nº 9 "Vereda de Ardales a Málaga"siendo su descripción en el tramo afectado " *Penetra en este término procedente del de Alhaurín de la Torre por el Puente del Rey, cruzando el río Guadalhorce, que actualmente está en ruinas y sin uso. Pasado el puente, la vereda, tras atravesar unos cañizos,a los 200 metros, toma un camino de tierra de 4 m. de anchura, que va entre cañas de enea en sentido noreste. A los 400 m. la vereda llega a la Barriada Carril de los Chopos, que la atraviesa durante unos 400 m.. Pasada la barriada...* Las coordenadas UTM de la vía pecuaria se adjuntan al presente escrito, siendo según el texto del proyecto de clasificación, las del eje de la misma, en el mismo sentido de la descripción transcrita anteriormente del proyecto de clasificación.

3.- De conformidad con el artículo 8.1 de la Ley 3/1995, de 23 de Marzo, de Vías Pecuarias, "el deslinde es el acto administrativo por el que se definen los límites de las vías pecuarias de conformidad con lo establecido en el acto de clasificación". A fecha de hoy no se ha realizado el deslinde de la citada Vía Pecuaria, no obstante existen elementos de juicio suficientes para estimar el trazado de la citada vía pecuaria. Dicho trazado estimado se refleja en plano que se adjunta al presente escrito como solicita el interesado, en el área de afección de las obras.

JUNTA DE ANDALUCIA DELEGACIÓN PROVINCIAL REGISTRO GENERAL

EL DELEGADO PROVINCIAL

Fdo. Francisco Fernández España

inserco REGISTRO DE ENTRADA FECHA: 27 SET. 2011 Nº 110499

Fdo. Eugenio Perdiz Montaño

Mauricio Moro, nº 2 - 3ª. 29006 Málaga
Telef. 95 104 00 58. Fax 95 104 01 08

FONDOS EUROPEOS

- ***Vía Pecuaria nº 29067009 : Vereda de Ardales a Málaga.***

N_PUNTOS	X	Y
1	365919,801	4065035,096
2	365916,798	4065000,857
3	365904,784	4064979,833
4	365887,965	4064953,403
5	365888,565	4064929,376
6	365886,763	4064898,741
7	365880,156	4064872,311
8	365871,746	4064850,686
9	365866,340	4064835,669
10	365854,326	4064818,249
11	365839,309	4064800,229
12	365828,497	4064784,010
13	365822,490	4064770,795
14	365818,886	4064746,768
15	365818,285	4064725,143
16	365825,794	4064695,109
17	365837,207	4064666,276
18	365843,214	4064645,252
19	365845,016	4064624,826
20	365844,415	4064603,805
21	365842,012	4064576,173
22	365842,012	4064547,941
23	365842,913	4064518,507
24	365846,517	4064496,685
25	365853,125	4064477,060
26	365866,739	4064450,630
27	365869,944	4064437,415
28	365874,149	4064411,585
29	365874,750	4064376,145
30	365878,053	4064360,527
31	365883,460	4064349,114
32	365897,876	4064328,090
33	365907,487	4064310,069
34	365915,897	4064296,254
35	365920,702	4064286,843
36	365927,910	4064269,824
37	365930,914	4064259,011
38	365938,422	4064242,192
39	365946,231	4064231,980
40	365961,248	4064214,561
41	365967,856	4064201,948
42	365970,859	4064188,731
43	365967,858	4064161,100
44	365963,050	4064143,079
45	365920,702	4064037,358
46	365896,074	4064018,737

47	365870,845	4063999,515
48	365854,627	4063983,297
49	365840,210	4063973,686
50	365820,388	4063954,464
51	365826,394	4063865,563
52	365820,388	4063801,890
53	365818,822	4063788,853
54	365817,455	4063725,949
55	365816,087	4063695,864
56	365802,413	4063679,455
57	365777,798	4063668,515
58	365757,286	4063641,165
59	365739,509	4063626,123
60	365734,039	4063608,346
61	365729,938	4063529,032
62	365701,219	4063475,700
63	365627,375	4063338,953
64	365594,556	4063278,783
65	365565,155	4063232,289
66	365491,311	4063139,301
67	365471,483	4063132,463
68	365435,928	4063116,054
69	365407,211	4063098,276
70	365385,332	4063083,234
71	365333,915	4063043,851
72	365266,088	4062981,494
73	365227,798	4062949,768
74	365123,870	4062856,780
75	365069,718	4062807,550
76	364969,071	4062717,844
77	364877,177	4062630,325
78	364809,350	4062566,874
79	364784,736	4062537,337
80	364753,010	4062481,544
81	364722,378	4062420,281
82	364682,995	4062342,608
83	364656,739	4062290,097
84	364594,929	4062144,597

4. CONSULTAS Y RESPUESTAS A LA CONSEJERÍA DE CULTURA. IAPH

ECOTEMA
ECOLOGÍA Y TÉCNICA MEDIOAMBIENTAL, S.L.

inserco ingenieros prointec

Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico

A la atención del Director del I.A.P.H

Estimado señor o señora:

Ecotema, Ecología y Técnica Medioambiental S.L., es una empresa dedicada al asesoramiento y elaboración de todo tipo de proyectos con incidencia sobre el medio ambiente.

En la actualidad estamos desarrollando el trabajo relacionado con **"Proyecto de Concentración de Vertidos y Pliego de Bases de la EDAR de Guadalhorce-Norte (Málaga)"** para la U.T.E. INSERCO-INGENIEROS, S.A.-PROINTEC y gestionado por EGMASA, Empresa de Gestión Medioambiental de Andalucía, S.A.

En relación al mismo le solicitamos la siguiente información:

Presencia de **Bienes de Interés Cultural** y **Restos Arqueológicos** en la zona de actuación que se indica en el plano adjunto.

Sería preferible que nos facilitaran esta información en formato digital (polígonos o puntos georreferenciados).

Adjuntamos información gráfica con la localización exacta de la actuación.

Debido a la premura de tiempo a la que nos vemos sometidos les agradeceríamos pronta respuesta a nuestra sede de Sevilla.

Agradeciéndoles su atención se despide hasta próxima comunicación.

ECOTEMA

Juan Manuel Martín Jiménez
04 de mayo de 2007

Avda. del Barranillo nº 9, 1ª planta, modulo 7 – 41920, Bormujos, SEVILLA. Tlf: 954 78 88 00/01 Fax: 955 72 43 20
E-mail: sevilla1@ecotema.com
Edificio Real Center. C / San Antón, 72, Planta 6º, Oficina 2. - 18005 GRANADA. Tlf/Fax: 951 52 12 23
E-mail: granada1@ecotema.com

JUSTIFICANTE DE TRANSMISIONES

HORA : 04/05/2007 12:08

FECHA, HORA	04/05 11:53
NUMERO DE FAX/NOMBRE	955037001
DURACION	00:07:29
PAGINA/S	03
RESULT	OK
MODO	STDARD ECM

E045/09/Eco. 140609

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE CULTURA
Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico

JUNTA DE ANDALUCIA
Consejería de Cultura
200772000000579 | 04/06/2007
Registro Auxiliar
A.P.H.
Sevilla

Fecha: 24-may-2007
Su referencia:
Nuestra referencia: CD/D.T.G.S.C
Asunto: Respuesta demanda inf.

Destinatario

Juan Manuel Martin Jiménez
ECOTEMA S.L.
Avda. del Barrerillo s/n, 1ª planta, módulo 7
41920, Bormujos (Sevilla)

En respuesta a su petición de información sobre el Patrimonio Histórico de los términos municipales de Alhaurín de la Torre, Alhaurín el Grande, Cártama y Málaga (Málaga), con objeto de realizar el "Proyecto de concentración de vertidos y pliego de bases de la EDAR de Guadalhorce-Norte", le comunicamos que se han remitido por correo electrónico los archivos con las coberturas e información asociada de los elementos patrimoniales de la zona, documentación procedente de la base de datos del SIPHA (Sistema de Información del Patrimonio Histórico de Andalucía).

La cartografía facilitada por este servicio tiene un carácter meramente informativo y provisional. En cualquier caso, son las Delegaciones Provinciales de Cultura y, en última instancia la Dirección General de Bienes Culturales, las que tienen las competencias para establecer las cautelas y obligaciones oportunas en relación con cualquiera de los registros que se aportan. De igual modo es posible la existencia de más restos arqueológicos u otro tipo de patrimonio en la zona. Por todo ello deben dirigir también esta solicitud a la Delegación Provincial de la Consejería de Cultura de los municipios afectados, cuyos datos de contacto le suministramos:

Delegación Provincial de Cultura en Málaga
C/ Marqués de Larios, 9 – 2ª planta. 29015 Málaga.
Tel.: 951041400 Fax: 951041401

Esperando que la información le resulte de interés, le saluda atentamente,

El Director del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico

Román Fernández-Baca Casares

Camino de los Descubrimientos, s/n. 41071 Sevilla
Telef. 95 503 70 00 Fax 95 503 70 01
http://www.juntadeandalucia.es/cultura/iaph
E-mail: informacion.iaph.ccu@juntadeandalucia.es

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Delegación Provincial de Málaga

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
24 JUN. 2011
4390
Registro Auxiliar
Delegación Provincial
Málaga

CONSEJERÍA DE CULTURA
Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico
Servicio de Cartografía Digital
Camino de los Descubrimientos, s/n
41092 -SEVILLA

Fecha: Málaga, 20 de junio de 2011
N.Ref.: Svo. de Infraestructuras, FFCC/jjec
Asunto: Solicitud de Información para la redacción del pliego de Bases EDAR y Proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la Aglomeración Guadalhorce-Norte (Málaga)

La UTE INSERCO INGENIEROS- PROINTEC es adjudicataria del contrato en el asunto mencionado, cuyo promotor es la Secretaría General de Aguas de la Consejería de Medio Ambiente.

A fin de conocer los condicionantes que puedan afectar a la redacción del estudio, solicitamos se nos informe sobre la presencia de bienes de interés cultural y la posible afección de los mismos, en los municipios de Málaga y Alhaurín de la Torre. Adjunto remitimos plano de localización de la zona de afección en formato dxf georreferenciado.

Para cualquier consulta, pueden ponerse en contacto con el técnico responsable Ricardo González Álvarez, en la dirección de correo electrónico rgonzalez@insercoingenieros.es.

Sin otro particular agradeciendo de antemano su colaboración y a la espera de sus prontas noticias, atentamente,

EL DIRECTOR DE LA ACTUACION,

Fdo.: Fernando Fernández de Córdoba

Paseo de *Reding*, 20, 2ª Planta 29016 Málaga.
Tel. 951.29.99.00 Fax 951.29.99.42

Ricardo González

De: Servicio de Cartografía [mailto:cartografia.iaph@juntadeandalucia.es]
Enviado el: miércoles, 06 de julio de 2011 11:39
Para: González Alvarez, Ricardo
Asunto: Respuesta a solicitud de información:"Redacción del pliego de Bases EDAR y Proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la Aglomeración Guadalhorce-Norte (Málaga)"

Datos adjuntos: Modelo de Datos_MAPA.pdf; cgpha_zona_arqu_guadalhorce_norte.dbf; cgpha_zona_arqu_guadalhorce_norte.prj; cgpha_zona_arqu_guadalhorce_norte.shp; cgpha_zona_arqu_guadalhorce_norte.shp.xml; cgpha_zona_arqu_guadalhorce_norte.shx; EProteccion_tabla_guadalhorce_norte.dbf; EProteccion_tabla_guadalhorce_norte.prj; EProteccion_tabla_guadalhorce_norte.sbn; EProteccion_tabla_guadalhorce_norte.sbx; EProteccion_tabla_guadalhorce_norte.shp; EProteccion_tabla_guadalhorce_norte.shx; inm_pol_guadalhorce_norte.dbf; inm_pol_guadalhorce_norte.prj; inm_pol_guadalhorce_norte.sbn; inm_pol_guadalhorce_norte.sbx; inm_pol_guadalhorce_norte.shp; inm_pol_guadalhorce_norte.shx; inm_pun_guadalhorce_norte.dbf; inm_pun_guadalhorce_norte.prj; inm_pun_guadalhorce_norte.sbn; inm_pun_guadalhorce_norte.sbx; inm_pun_guadalhorce_norte.shp; inm_pun_guadalhorce_norte.shx; MAPA.img

A.A.D. Ricardo González Álvarez
INSERCO INGENIEROS

En respuesta a su petición de información sobre el Patrimonio Histórico de la zona delimitada para la "**Redacción del pliego de Bases EDAR y Proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la Aglomeración Guadalhorce-Norte (Málaga)**", le adjuntamos los archivos en formato shape con la información de los elementos patrimoniales de la zona, documentación procedente de la base de datos del Sistema de Información del Patrimonio Histórico de Andalucía.

Además, como información complementaria, suministramos un clip de la zona solicitada del Modelo Andaluz de Predicción Arqueológica (clasificado en 5 niveles de probabilidad: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto) con gradación de temperatura de color: de colores fríos, que indican niveles bajos, a cálidos que simbolizan el mayor grado de probabilidad.

Le recordamos que los datos facilitados por este servicio tienen un carácter meramente estimativo, siendo las Delegaciones Provinciales de Cultura y, en última instancia, la Dirección General de Bienes Culturales, las que tienen las competencias para establecer las cautelas y obligaciones oportunas en relación con los registros que se aportan.

Asimismo le comunicamos la posibilidad de que existan otras entidades patrimoniales en el área afectada no registradas en el Sistema, por lo que aconsejamos solicitar información adicional a la Delegación Provincial de la Consejería de Cultura competente, cuyos datos de contacto facilitamos:

Delegación Provincial de Cultura de Málaga
C/ Marqués de Larios, 9. 29015 Málaga. Tel.: 951041400 Fax: 951041401

Esperamos que la información le resulte de interés.

==========
Servicio de Cartografía Digital
Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico
Camino de los Descubrimientos s/n 41092-Sevilla
Tfno: 955037015 Fax: 955037001
e-mail: cartografia.iaph@juntadeandalucia.es
Web: http://www.juntadeandalucia.es/cultura/iaph

5. CONSULTAS Y RESPUESTAS A LA CONSEJERÍA DE CULTURA. D.P. MÁLAGA

ECOTEMA
ECOLOGÍA Y TÉCNICA MEDIOAMBIENTAL S.L.

inserco ingenieros prointec

CONSEJERÍA DE CULTURA
DELEGACIÓN PROVINCIAL DE MÁLAGA

A la atención del Sr. Delegado Provincial de Cultura de Málaga:

Don Francisco López Fernández,

Ecotema, Ecología y Técnica Medioambiental S.L., es una empresa dedicada al asesoramiento y elaboración de todo tipo de proyectos con incidencia sobre el medio ambiente.

En la actualidad estamos desarrollando el trabajo relacionado con **"Proyecto de Concentración de Vertidos y Pliego de Bases de la EDAR de Guadalhorce-Norte (Málaga)"** para la U.T.E. INSERCO-INGENIEROS, S.A.- PROINTEC y gestionado por EGMASA, Empresa de Gestión Medioambiental de Andalucía, S.A.

En relación al mismo le solicitamos la siguiente información:

Presencia de **Bienes de Interés Cultural** y **Restos Arqueológicos** en la zona de actuación que se indica en el plano adjunto.

Sería preferible que nos facilitaran esta información en formato digital (polígonos o puntos georreferenciados).

Adjuntamos información gráfica con la localización exacta de la actuación.

Debido a la premura de tiempo a la que nos vemos sometidos les agradeceríamos pronta respuesta a nuestra sede en Sevilla.

Agradeciéndoles su atención se despide hasta próxima comunicación.

Juan Manuel Martín Jiménez
04 de mayo de 2007

Avda. del Barranillo nº 9, 1ª planta, modulo 7 – 41920, Bormujos, SEVILLA. Tlf: 954 78 88 00/01 Fax: 955 72 43 20
E-mail: sevilla1@ecotema.com
Edificio Real Center, C / San Antón, 72, Planta 6ª, Oficina 2. - 18005 GRANADA. Tlf/Fax: 958 52 12 23
E-mail: granada1@ecotema.com

JUSTIFICANTE DE TRANSMISIONES

HORA : 04/05/2007 11:51

FECHA, HORA	04/05 11:49
NUMERO DE FAX/NOMBRE	951041401
DURACION	00:01:39
PAGINAS	03
RESULT	OK
MODO	STDARD ECM

E039107/Exp. 78.509.

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE CULTURA
Delegación Provincial

SALIDA
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE CULTURA
24 MAYO 2007
Delegación Provincial
2100
Málaga

ECOTEMA ECOLOGÍA Y TÉCNICA MEDIOAMBIENTAL, S.L.

Avda. del Barrerillo, nº 9-1ª planta, modulo 7.

41920-BORMUJOS (SEVILLA)

U.P.P.H/ft

Expt.:81/07, R.J.

En relación con el escrito por Vds. Remitido con fecha 4-05-2007, referido a la solicitud de información sobre bienes o servicios que podrían verse afectados por las obras pertenecientes al PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS Y PLIEGO DE BASES DE LA EDAR DE GUADALHORCE-NORTE (MÁLAGA), una vez estudiado se emite el siguiente informe:

"Con motivo de la Planimetría del citado Proyecto, remitida por Ecotema, Ecología y Técnica Medioambiental, S.L., hemos realizado el presente informe arqueológico como propuesta a considerar en el contenido de los objetivos específicos para el Estudio de Impacto Ambiental, en aplicación del Artº. 14.3. y 60.2. de la Ley 1/91 de 3 de Julio del Patrimonio Histórico de Andalucía.

La zona afectada por el mencionado proyecto, no presenta en la actualidad localización alguna de interés arqueológico conocida o recogida en documentación, como así se refleja en los archivos de esta Delegación. Asimismo **es necesario consultar el planeamiento municipal** que puede recoger información adicional así como diferentes grados para la protección del patrimonio.

Sin embargo, dada la escasez de prospecciones intensivas realizadas en la zona y de documentación al respecto, sugerimos se adopten las siguientes medidas de carácter preventivo, según el Artº. 2.1. apartado c) del Real Decreto Ley 9/2000 de 6 de octubre, modificación del Real Decreto Legislativo de 28 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental:

1.1.- Realización previa de una Prospección Arqueológica en toda la zona afectada por el Proyecto.

1.2.- Delimitación de los enclaves arqueológicos que sean detectados, en su caso, tras la realización de la prospección.

C/. Marqués de Larios, 9. 29015 Málaga
Telef. 951 041 400. Fax 951 041 401
E-mail: informacion.dpmalaga.ccul@juntadeandalucia.es

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE CULTURA
Delegación Provincial

1.3.- Intervención arqueológica previa en los posibles yacimientos localizados en la prospección y que se encuentren afectados por la explotación.

2.- Todas las actividades arqueológicas que se lleven a cabo con motivo del presente proyecto, deberán ser autorizadas, previamente, por esta Delegación Provincial de Cultura y realizadas por técnico competente (arqueólogo).

3.- Seguimiento de los trabajos: una vez iniciados los mismos y debido al tipo de labor que se va a efectuar, en caso de que se produjese algún tipo de hallazgo casual, la Empresa encargada de la explotación tendría que ponerlo, de inmediato, en conocimiento de esta Delegación Provincial, en aplicación del Art.º 50 de la Ley 1/91 de 3 de Julio del Patrimonio Histórico de Andalucía.

4.- Del mismo modo, la anterior medida es válida siempre y cuando se respeten las delimitaciones presentadas en el actual proyecto; en caso de ampliarse o modificarse éstas, se deberá comunicar a esta Delegación Provincial para tomar, si es necesario, otras medidas."

EL DELEGADO PROVINCIAL
(P.D. Orden de 17 de Febrero)
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE CULTURA
Delegación Provincial
Málaga
Fdo.: Juan A. Villar Torres

Fdo.: Francisco López Fernández

C/. Marqués de Larios, 9. 29015 Málaga
Telef. 951 041 400. Fax 951 041 401
E-mail: informacion.dpmalaga.ccul@juntadeandalucia.es

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Delegación Provincial de Málaga

SALIDA JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE 24 JUN. 2011 4385 Registro Auxiliar Delegación Provincial Málaga

CONSEJERÍA DE CULTURA
Delegación Provincial de Málaga
Servicio de Bienes Culturales
C/ Marqués de Larios, 9, 2ª planta
29015. Málaga

Fecha: Málaga, 20 de junio de 2011
N.Ref.: Svo. de Infraestructuras, FFCC/jjec

Asunto: Solicitud de Información para la redacción del pliego de Bases EDAR y Proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la Aglomeración Guadalhorce-Norte (Málaga)

La UTE INSERCO INGENIEROS- PROINTEC es adjudicataria del contrato en el asunto mencionado, cuyo promotor es la Secretaría General de Aguas de la Consejería de Medio Ambiente.

A fin de conocer los condicionantes que puedan afectar a la redacción del estudio, solicitamos nos informe sobre la presencia de bienes de interés cultural / restos arqueológicos y la posible afección de los mismos, en los municipios de Málaga y Alhaurín de la Torre. Adjunto remitimos memoria descriptiva de las obras y plano de localización de la zona de afección en formato dxf.

Para cualquier consulta, pueden ponerse en contacto con el técnico responsable Ricardo González Álvarez, en la dirección de correo electrónico rgonzalez@insercoingenieros.es.

Sin otro particular agradeciendo de antemano su colaboración y a la espera de sus prontas noticias, atentamente,

EL DIRECTOR DE LA ACTUACIÓN,

Fdo.: Fernando Fernández de Córdoba Cano

JUNTA DE ANDALUCIA

SALIDA JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERIA DE CULTURA 26 JUL. 2011 Delegación Provincial 291170300002702 Málaga

22/7/2011

UPPH./ft
Asunto: Com. Inf.
Expt.: 1140**7**r.j.

CONSEJERÍA DE CULTURA
Delegación Provincial

REGISTRO DE SALIDA JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE 04 AGO. 2011 Registro Auxiliar Delegación Provincial Núm. 4801

DELEGACIÓN PROVINCIAL DE MEDIO AMBIENTE.

Paseo de Reding, nº 20-2ª planta.

29016-MÁLAGA

AG.399.961/0411

En relación con su escrito de fecha **4-7-2011** referido al **Proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la Aglomeración Gualhorce-Norte(Málaga)**, una vez estudiado se emite Informe realizado por Técnicos de esta Delegación Provincial:

"Con motivo de la solicitud de información sobre el citado Proyecto, remitida por la Consejería de Medio Ambiente, hemos realizado el presente informe arqueológico. La zona afectada por el proyecto, presenta en la actualidad varias localizaciones de interés arqueológico conocidas o recogidas en documentación, como así se refleja en los archivos de esta Delegación, recogidas en las fichas adjuntas. Asimismo, se hace necesaria la adopción de una serie de medidas de carácter preventivo, encaminadas a la protección del Patrimonio Arqueológico, consistentes en:

1.- En la zona donde se ubican los yacimientos arqueológicos:

1.1.- Respetar "in situ" la localización: Bajo ningún concepto debe alterarse la zona donde se ubica el yacimiento.

1.2.- Respetar su entorno inmediato: Del mismo modo y como medida preventiva, deberá respetarse el entorno donde se hallen los restos.

2.- En el resto de la zona afectada por el proyecto:

2.1.- Realización previa de una Prospección Arqueológica Intensiva en toda la zona afectada por el Proyecto.

2.2.- Delimitación de los enclaves arqueológicos que sean detectados, en su caso, tras la realización de la prospección.

3.- Todas las actividades arqueológicas que se lleven a cabo con motivo del presente proyecto, deberán ser autorizadas, previamente, por esta Delegación Provincial de Cultura y realizadas por técnico competente (arqueólogo).

4.- Seguimiento de los trabajos: una vez finalizadas las actuaciones arqueológicas, si se produjese algún tipo de hallazgo casual, la Empresa encargada de los trabajos

tendría que ponerlo, de inmediato, en conocimiento de esta Delegación Provincial, en aplicación del Art.º 50 de la Ley 14/2007 de 26 de Noviembre del Patrimonio Histórico de Andalucía.

5.- Estas medidas serán válidas siempre y cuando se respeten las delimitaciones del terreno, presentadas en el actual proyecto; en caso de ampliarse o modificarse éstas, se deberá comunicar a esta Delegación Provincial para tomar, si es necesario, otras medidas.

Por todo ello, se hace imprescindible el riguroso cumplimiento de las medidas aquí señaladas para el normal desarrollo del proyecto planteado."

EL DELEGADO PROVINCIAL.

Fdo. Manuel Jesús García Martín.

Dn., Jesús Rodriguez Mellado, con DNI 53.580.698-J, con dirección Avda. de Madrid, 61, bajo-D, CP11550, Chipiona, Cádiz y en calidad de arqueólogo director propuesto para la Actividad Arqueológica Preventiva, por la presente:

Presenta 2 copias de:

PROYECTO DE ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUPERFICIAL INTENSIVA EN TERRENOS AFECTADOS POR "PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACION GUADALHORCE NORTE (MÁLAGA)"

Sevilla 05 de octubre de 2011

R.E. SALIDA - 5 OCT. 2011

P.O.

Fdo: Jesús Rodríguez Mellado

Ilmo. Sr. Delegado Provincial de Cultura de Málaga. Junta de Andalucía

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Delegación Provincial de Málaga

DON FERNANDO FERNÁNDEZ DE CÓRDOBA CANO, en calidad de Director de la Actuación "PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS Y PLIEGO DE BASES DE LA EDAR DE LA AGLOMERACION GUADALORCE NORTE (MÁLAGA)" *y como Jefe de Servicio de Infraestructura de la Delegación Provincial de Medio Ambiente de Málaga* y con dirección en Paseo de Reding nº20 de Málaga.

SOLICITA:

Le sea concedida Autorización para la Actividad Arqueológica Preventiva de Prospección Arqueológica Superficial Intensiva en Terrenos Afectados por el "PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS Y PLIEGO DE BASES DE LA EDAR DE LA AGLOMERACION GUADALORCE NORTE (MÁLAGA)"

En Málaga a 28 de septiembre de 2011

Fdo.: Fernando Fernández de Córdoba

Paseo de Reding, 20, 2ª Planta 29016 Malaga
Tel. 951 29 93 00 Fax 951 29 93 12

PROYECTO DE ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA PROSPECCION ARQUEOLÓGICA SUPERFICIAL INTENSIVA EN TERRENOS AFECTADOS POR "PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACION GUADALHORCE NORTE (MÁLAGA)"

0- **SOLICITUD.**

ENTRADA JUNTA DE ANDALUCIA - 5 OCT. 2011 — SALIDA JUNTA DE ANDALUCIA - 5 OCT. 2011

0.1.Solicitud de autorización

Dn.. Jesús Rodríguez Mellado, con DNI 53.580.698-J, con dirección Avda. de Madrid, 61, bajo-D, CP11550, Chipiona, Cádiz y en calidad de arqueólogo director propuesto para la Actividad Arqueológica Preventiva, por la presente:

SOLICITA:

Le sea concedida Autorización para PROYECTO DE ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUPERFICIAL INTENSIVA EN TERRENOS AFECTADOS POR "PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACION GUADALHORCE NORTE (MÁLAGA)"

Sevilla, a 4 de octubre de 2011

P.O.

Fdo.:

ILMO. SR. DELEGADO PROVINCIAL DE CULTURA DE MALAGA JUNTA DE ANDALUCÍA.

f9 arqueología constructiva www.f9arqueologia.com

2

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA CULTURA
Delegación Provincial

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
26 OCT. 2011
1078

SALIDA
20 OCT. 2011
20117030000003632

19.10.11

D.P.P.H.-SI/CRL

DELEGACIÓN PROVINCIAL
DE MEDIO AMBIENTE DE MÁLAGA
A/a.: D. Fernando Fdez. de Córdoba Cano

Paseo de Reding, nº 20, 2ª planta
29016 MÁLAGA

Requerimiento subsanación. A.A.P. Prospección. Concentración de vertidos EDAR de la Aglomeración Guadalhorce Norte. Expte.: 90/11.

Analizada la solicitud presentada por Ud. y suscrita por el arqueólogo D. Jesús Rodríguez Mellado, para la realización de actividad arqueológica preventiva de Prospección en los terrenos afectados por el Proyecto de Concentración de vertidos de la EDAR de la Aglomeración Guadalhorce Norte, en los términos municipales de MÁLAGA y ALHAURÍN DE LA TORRE, le comunico que para continuar con la tramitación del expediente deberá aclarar y/o subsanar los siguientes aspectos, entregando la documentación por duplicado.

- La solicitud debe estar firmada en original por el solicitante. En caso de actuar por medio de representante se deberá presentar el documento que le faculta para dicha representación.
- Acreditación del curriculo del director.
- Aclarar los términos municipales afectados por la prospección: no coincide lo indicado en el texto con la planimetría.
- Aclarar si se va a prospectar la zona donde se ubicará la EDAR: en caso positivo especificar metodología a aplicar y en caso negativo justificar por qué se excluye.
- Especificar el número de colectores y su recorrido: en unos apartados se indican que son dos y en otros que son cinco. El colector desde la nueva EDAR a la zona de Apeadero de los Remedios no se indica donde termina.
- Aclarar la titularidad de los terrenos: En caso de ser privados, documento acreditativo de la titularidad de los terrenos y en caso de terrenos públicos autorización o concesión del ente público correspondiente.
- Si se va a prospectar una franja de 5 m. por la línea de colectores no se entiende el plano denominado "Plano general del trazado de obras, yacimientos cercanos y estrategia de prospección", donde aparecen cuadrículas de 2,5 km. de lado, ni el buffer representado en los restantes planos que incluye las líneas que marcan el metraje.
- Presupuesto económico detallado.

C/. Marqués de Larios, 9. 29015 Málaga
Telef. 951 041 400. Fax 951 041 401
E-mail: informacion.dpma.agaa.ccul@juntadeandalucia.es

Por ello le comunico que, según el artº 76 de la Ley 30/92, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, dispone de un plazo de **DIEZ DÍAS** hábiles a contar desde el siguiente al de la recepción de la presente notificación para aportar la documentación que aclare las consideraciones citadas.

EL JEFE DEL SERVICIO
DE BIENES CULTURALES

Fdo.: Guillermo López Reche

Dn.. Jesús Rodríguez Mellado, con DNI 53.580.698-J, con dirección Avda. de Madrid, 61, bajo-D, CP11550, Chipiona, Cádiz y en calidad de arqueólogo director propuesto para la Actividad Arqueológica Preventiva, por la presente:

Presenta:

2 copias en papel de:

INFORME MEMORIA DE ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUPERFICIAL INTENSIVA EN TERRENOS AFECTADOS POR "PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACION GUADALHORCE NORTE (MÁLAGA)"

1 CD con:

Artículo Anuario Arqueológico.
Shapes para la incursión del yacimiento localizado dentro de la base de datos del SIPHA.

1 copia en papel del Artículo Anuario Arqueológico.

A.A. de D. Guillermo López Reche

Jefe del Servicio de Bienes Culturales Delegación provincial de Cultura de Málaga. Junta de Andalucía.

Sevilla 14 de marzo de 2012

Fdo: Jesús Rodríguez Mellado

Ilmo. Sr. Delegado Provincial de Cultura de Málaga. Junta de Andalucía

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA CULTURA
Delegación Provincial

4/04/2012

U.P.P.H. / A.M.G.G. Expt.: 4/12. Arq.

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Delegación Provincial de Málaga
A/A D. Fernando Fernández de Córdoba

Paseo de Reding, nº 20
29071 MÁLAGA

En relación con el Expediente nº 4/12, referido **a la Actividad Arqueológica Preventiva: Prospección Arqueológica, sin recogida de materiales, efectuada para la concentración de vertidos de la E.D.A.R. de la Aglomeración de Guadalhorce Norte, en los Términos Municipales de Málaga y Alhaurín de la Torre (Málaga)**, adjunto le remito resolución en relación a la memoria preliminar dictada por el Ilmo. Sr. Delegado Provincial de la Consejería de Cultura en Málaga.

EL JEFE DEL SERVICIO
DE BIENES CULTURALES P. A.

Fdo.: Guillermo López Reche.

C/. Marqués de Larios, 9. 29015 Málaga
Telef. 951 041 400. Fax 951 041 401
E-mail: informacion.dpmalaga.ccul@juntadeandalucia.es

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA CULTURA
Delegación Provincial

RESOLUCIÓN DEL DELEGADO PROVINCIAL DE LA CONSEJERÍA DE CULTURA EN MÁLAGA QUE SE ADOPTA EN RELACIÓN CON LA MEMORIA PRELIMINAR DE LA ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA: PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA, SIN RECOGIDA DE MATERIALES, EFECTUADA PARA LA CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA E.D.A.R. DE LA AGLOMERACIÓN DE GUADALHORCE NORTE, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MÁLAGA Y ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA).-

Expte. nº 4/12

Visto el expediente tramitado al efecto, y resultando los siguientes:

ANTECEDENTES DE HECHO

PRIMERO.- En virtud de Resolución del Delegado Provincial de la Consejería de Cultura de Málaga de fecha 22 de febrero de 2.012 se concedió autorización para la Actividad Arqueológica Preventiva: Prospección Arqueológica, sin recogida de materiales, efectuada para la concentración de vertidos de la E.D.A.R de la Aglomeración de Guadalhorce Norte, en los Términos Municipales de Málaga y Alhaurín de la Torre (Málaga), solicitada por Fernando Fernández de Córdoba Cano, jefe de servicio de Infraestructura de la Delegación Provincial de Medio Ambiente de Málaga, como promotora de la obra, bajo la dirección del Arqueólogo D. Jesús Rodríguez Mellado.

SEGUNDO.-Con fecha 19 de marzo de 2012, el Arqueólogo-Director, presentó memoria preliminar de la actividad arqueológica.

TERCERO.-Con fecha 28 de marzo de 2012, por parte de los Servicios Técnicos de Arqueología de esta Delegación Provincial se emitió informe sobre la actividad arqueológica realizada y el contenido de la memoria preliminar presentada, que a continuación se transcribe:

"Resultados preliminares de la prospección arqueológica superficial sin recogida de materiales de los terrenos afectados por el proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce Norte que se desarrolla en los términos municipales de Málaga y Alhaurín de la Torre.

El objetivo de esta actividad arqueológica ha sido la comprobación de la existencia de restos que se puedan ver afectados por la el desarrollo de la obra, cuyo proyecto contempla la construcción de una EDAR (Estación depuradora de aguas residuales) en una parcela próxima al núcleo de Mestanza y varios colectores asociados, para la agrupación de vertidos del Guadalhorce Norte. Uno de los colectores de casi 7 km. unirá la actual EDAR Guadalhorce con la de nueva construcción en Mestanza y se ha proyectado por la mota de encauzamiento del río Guadalhorce que cruzará a la altura del viaducto de la Hiperronda. Otro colector, de 4.800 m., se inicia en las proximidades del Apeadero de los Remedios y se desarrolla por la margen izquierda del río Guadalhorce en paralelo a la línea del AVE hasta Santa Águeda, donde bordea el caserío y cruza el río hasta la futura EDAR. Por su parte, un colector de 230 m de longitud interceptará los caudales de Santa Amalia, y otro en Alhaurín de la Torre tendrá casi 1 km de longitud.

El trazado total de los colectores tiene una longitud de 14 km. y la estación depuradora ocupa una superficie de 24 has. La mayor parte de este trazado discurre por caminos muy transformados y cunetas mientras que el resto del trazado se desarrolla por un terreno destinado principalmente al cultivo de cítricos por lo que la visibilidad ha oscilado entre buena y regular; no obstante, ha habido dos pequeñas zonas en las que no ha sido posible prospectar debido o bien a la altura de la vegetación o bien a que estaban valladas. Por lo que respecta a la parcela en la que se construirá la EDAR el terreno está abancalado por lo que ha sido fuertemente subsolado.

Como resultado de la prospección se ha localizado un yacimiento que ha sido denominado "Santa Águeda" al estar situado al Sur del barrio del mismo nombre. Se ubica en un cerro cuya máxima cota es de 15 m.s.n.m. Se caracteriza por una dispersión de material en el que predominan las tégulas aunque también se ha localizado sigillata clara C y D, cerámica común y de cocina, que permiten identificarlo como asentamiento rural de época romana tardía. Se ha delimitado con un polígono con los vértices referenciados en coordenadas UTM (Datum ED1950 H30N) definiendo una superficie total de 11533 m^2.

La traza de uno de los colectores afecta en uno de los laterales este yacimiento si bien la afección se localiza en una zona donde la presencia de material es más escasa. En función de esta afección se propone como medida correctora un control arqueológico de movimientos de tierra.

INFORME

La prospección arqueológica realizada ha permitido documentar un nuevo yacimiento en el término municipal de Málaga perteneciente a época romana y probablemente relacionado con los asentamientos de carácter agropecuario que se desarrollaban en el ager malacitano.

Como se ha indicado anteriormente, la traza de uno de los colectores afecta al yacimiento localizado pero presumiblemente la afección debe ser mínima ya que se localiza en su zona más externa a tenor de la menor presencia de material en superficie.

Por ello, siguiendo a la dirección facultativa, se propone que el proceso de obra se ejecute bajo control arqueológico que deberá ser especialmente intensivo en las zonas no prospectadas y sobre todo en el ámbito del yacimiento arqueológico. Para llevar a cabo esta actividad arqueológica se debe solicitar autorización previa a esta Consejería siguiendo el trámite establecido en el vigente Reglamento de Actividades Arqueológicas (Decreto 168/03, de 17 de junio. BOJA 134 de 15 de julio)."

FUNDAMENTOS DE DERECHO

C/. Marqués de Larios, 9. 29015 Málaga
Telef. 951 041 400. Fax 951 041 401
E-mail: informacion.dpmalaga.cccul@juntadeandalucia.es

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA CULTURA
Delegación Provincial

PRIMERO.- El **artículo 59 de Ley 14/2007**, de 26 de noviembre, de Patrimonio Histórico de Andalucía (LPHA), dispone que:

1. Con carácter previo a la autorización de intervenciones sobre inmuebles afectados por la declaración de Bien de Interés Cultural o en bienes inmuebles de catalogación general, si las medidas correctoras señaladas por la Consejería competente en materia de patrimonio histórico así lo establecen o cuando el planeamiento urbanístico así lo disponga, podrá exigirse a la persona o entidad promotora de las mismas, cuando se presuma la existencia de restos del Patrimonio Arqueológico en el subsuelo, la realización de la actividad arqueológica necesaria para su protección.

2. La actividad arqueológica se sujetará al régimen de autorizaciones previsto en este Título y se extenderá hasta el límite del aprovechamiento urbanístico que la persona o entidad promotora tuviera atribuido sobre el subsuelo.

3. La Consejería competente en materia de patrimonio histórico podrá ampliar la extensión de la actividad arqueológica, financiando el coste añadido que ello suponga, cuando existiesen razones de interés científico o de protección del Patrimonio Arqueológico.

4. Realizada la actividad arqueológica y evaluados sus resultados se determinarán, por el órgano competente para autorizar la intervención, las previsiones que habrán de incluirse en el correspondiente proyecto para garantizar, en su caso, la protección, conservación y difusión de los restos arqueológicos, que condicionará la adquisición y materialización del aprovechamiento urbanístico atribuido.

SEGUNDO.- De conformidad con lo previsto en el **artículo 33.2 del Decreto 168/2003, de 17 de Junio**, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas : "En el supuesto de actividades arqueológicas preventivas y urgentes, evaluada la memoria preliminar por los servicios técnicos de la Delegación Provincial, ésta emitirá la resolución prevista en el artículo 48 del Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico, en la que se especifiquen las previsiones referidas a la conservación o remoción de los bienes inmuebles hallados y su afección al proyecto de obras que generó la actividad arqueológica."

Vistas las disposiciones antes citadas y las de general y pertinente aplicación, esta Delegación Provincial,

RESUELVE

PRIMERO.- DISPONER LA REALIZACIÓN DE UN CONTROL ARQUEOLÓGICO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS durante el proceso de obra que deberá ser especialmente intensivo en las zonas no prospectadas y, especialmente, en el ámbito del yacimiento arqueológico.

Para ello, **se presentará el correspondiente proyecto arqueológico en virtud de lo estipulado en el Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas.**

C/. Marqués de Larios, 9. 29015 Málaga
Teléf. 951 041 400. Fax 951 041 401
E-mail: Informacion.dpmalaga.ccul@juntadeandalucia.es

SEGUNDO.- NOTIFICAR la presente resolución al promotor, institución o parte interesada en el expediente que hubiera propiciado la realización de la actividad arqueológica, así como dar traslado de la misma al Ayuntamiento afectado y al Arqueólogo Director de la actividad.

Notifíquese la presente Resolución al interesado en legal forma, advirtiéndole que contra la misma, que no agota la vía administrativa, podrá interponer recurso de alzada ante el Excmo. Sr. Consejero de Cultura, en el plazo de UN MES contado a partir del día siguiente a aquel en que tenga lugar la notificación del presente acto, de conformidad con lo establecido en el artículo 114 y siguientes de la Ley 30/1992 de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

En Málaga, a 30 de marzo de 2012.

EL DELEGADO PROVINCIAL
(R.D. 21/1985, de 5 de Febrero)
(EL SECRETARIO GENERAL)

Fdo.: Emilio Ruiz Municio

Fdo.: Manuel Jesús García Martín.

6. CONSULTAS Y RESPUESTAS REALIZADAS AL FFE

Montse Lobeto

De: Javier Martin [javiermartin@ffe.es]
Enviado el: lunes, 26 de marzo de 2012 16:32
Para: mlobeto@ecotema.com
CC: 'Jose Manuel Liberal Liberal'; 'Maximiliano Cuevas'
Asunto: RV: Contacto desde la Web Vias Verdes
Importancia: Alta

Estimada Montserrat

El trazado del ferrocarril convencional Córdoba - Málaga que ha quedado en desuso recientemente con la puesta en marcha del trazado de Alta Velocidad de Córdoba a Málaga (que entiendo que es el trazado al que te refieres y que dices que va servir para instalar el colector de Alhaurín el Grande, Cártama y Campanillas; de no ser así, te pediría que me aclarases con más precisión a qué trazadso te refieres) efectivamente aún no ha sido acondicionado como Vía Verde, pero si existen varias Mociones aprobadas tanto por los Ayuntamientos de Málaga y Cártama como por la Diputación Provincial solicitando que se inicie el proceso para ello, en respuesta a las peticiones de diversos colectivos sociales en tal sentido.

La última, que sepamos, fue aprobada en la sesión ordinaria de 13-12-2011 de la Diputación Provincial de Málaga sobre la futura Vía Verde de Cártama-Málaga, y en ella se solicitaba que la Diputación liderase la creación de dicha Vía Verde en el trazado recientemente desafectado, en los términos municipales de Cártama y Málaga, concretamente entre la señal avanzada de Cártama Estación y la señal de entrada a la estación de los Prados, en la capital.

Según se indica en el acuerdo de la reunión mencionada de la Diputación, del proyecto de la Vía Verde y la voluntad de construirla son conocedores las Delegaciones de Medio Ambiente, de Obras Públicas, la Delegación del Gobierno, los Ayuntamientos de Málaga y Cártama y la Diputación provincial, ya que se han mantenido reuniones para exponer el proyecto de creación de la vía verde.

Tras debatir la Moción presentada, el Pleno de la Corporación decidió por unanimidad de los 30 diputados presentes:

"A) aprobar la Moción presentada inicialmente por el Grupo Socialista pero que al ser apoyada por todos los Grupos adquiere carácter institucional, y según la cuál

- se insta a la Diputación de Málaga a que lidere mediante su delegación de Medio Ambiente la creación de la Vía Verde Málaga-Cártama, al tratarse de un proyecto pionero en nuestra provincia con la participación de los municipios directamente beneficiados, la Junta de Andalucía, el Gobierno de España y los colectivos implicados en él.

- ampliar e integrare el proyecto con el resto de vias np motorizadas que actualmente se encuentran en desarrollo en nuestra Provincia.

- trasladar este acuerdo plenario al Ayuntamiento de Málaga, al Ayuntamiento de Cártama, al Administrados de Infraestructuras Ferroviarias (Adif), a la Delegación de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y a los colectivos impulsores del proyecto.

B) Comunicar el acuerdo a la Delegación de Medio Ambiente y Sostenibilidad para su conocimiento y el de las Entidades interesadas"

De todo esto se deduce que si bien la Vía Verde no existe, si existe la voluntad de construirla, por lo que si finalmente el trazado del colector se encauza por el trazado ferroviario en desuso y no por otro alternativo, las obras que se realicen para ello deberán ser tales que no supongan ninguna dificultad o impedimento para el posterior acondicionamiento de la Vía Verde.

Así, el colector debería ir enterrado a profundidad suficiente como para no verse posteriormente afectado por las excavaciones para la construcción de la Vía Verde, deberá ser de un material que permita la compactación del terreno y el paso de la maquinaria pesada necesarios para la construcción de la Vía

05/06/2012

Verde, si se construye en superficie o se instalan arquetas, pozos de registro, etc éstos no deberán suponer una disminución puntual de la sección disponible para la VV menor de 2,5 m (3,5 m para el trazado general) más la anchura de las posibles cunetas que sean necesarias, la restitución del terreno que se haga tras la construcción del colector debe facilitar la posterior construcción de la VV, no se deberá interrumpir la continuidad del recorrido por la traza de modo permanente, etc, y, **en general, la construcción, en su caso, del colector sobre el antiguo trazado ferroviario deberá hacerse de modo que el diseño en cualquiera de sus detalles no suponga dificultad o impedimento alguno para la posterior construcción de la Vía Verde.**

Finalmente, por si es de tu interés, te comunico que en las cercanías del trazado en cuestión existe otro antiguo trazado ferroviario desmantelado, el que unía Málaga con Coín a través de los términos municipales citados y los de Alhaurín de la Torre, Cártama y Alhaurín el Grande, que también podrían verse afectados por vuestro proyecto de Concentración de Vertidos y Pliego de Bases de la EDAR de la Aglomeración de Guadalhorce-Norte (Málaga) y que también deberían protegerse de cara a un posible acondicionamiento futuro como Vía Verde (así como cualquier otro trazado ferroviario en desuso que pueda verse afectado por cualquier otro proyecto de infraestructuras en todo el territorio nacional).

Si necesitas cualquier aclaración o información complementaria, estoy a tu disposición.

Saludos cordiales

Javier Martín Fernández
Jefe de Ingeniería
Dirección de Actividades Ambientales y Vías Verdes
Fundación de los Ferrocarriles Españoles
Tel. 91.151.10.63 / 660.634.842

-----Mensaje original-----
De: Vias Verdes [mailto:viasverdes@ffe.es]
Enviado el: jueves, 22 de marzo de 2012 14:06
Para: 'Maximiliano Cuevas - FFE'; 'Javier Martín - FFE'
Asunto: RV: Contacto desde la Web Vias Verdes

-----Mensaje original-----
De: mlobeto@ecotema.com [mailto:mlobeto@ecotema.com] Enviado el: jueves, 15 de marzo de 2012 13:49
Para: jmliberal@ffe.es
Asunto: Contacto desde la Web Vias Verdes

nombre: MONTSERRAT
apellidos: LOBETO MARTIN
empresa: ECOTEMA, S.L.
departamento:
direccion: AVDA. BARRERILLO, 9
CP: 41930
provincia: SEVILLA
pais: ESPAÑA
telefono: 954788800
web:
itinerarios: si
otros: si

comentarios: Buenos días, estamos desarrollando un Proyecto de Concentración de Vertidos y Pliego de Bases de la EDAR de la Aglomeración de Guadalhorce-Norte (Málaga).

Uno de los colectores proyectados, concretamente el \"colector de Alhaurín el Grande, Cártama y Campanillas\" va por la antigua vía de trén Córdoba –Málaga.

05/06/2012

RV: Contacto desde la Web Vías Verdes Page 3 of 3

Una vez visto los itinerarios de la Vías Verdes incluidos en vuestra web, no hemos visto que se vea afectada ninguna vía verde. No obstante, necesitaríamos saber si esto es así o por lo contrario en la Provincia de Málaga hay ya alguna vía verde.

Reciban un cordial saludo.

Montserrat Lobeto Martín.

05/06/2012

7. CONSULTAS AL YUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURÍN DE LA TORRE
Pz. de la Juventud, s/n
29130. Alhaurín de la Torre

A la Atención del Ilmo. Sr. Alcalde D. Joaquín Villanova Rueda

Ref.: Informe de compatibilidad urbanística para la ejecución de los colectores del Proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la Aglomeración Guadalhorce-Norte (Málaga)

Sevilla, 29 de Septiembre de 2011

Muy Señor nuestro:

La empresa INSERCO INGENIEROS es adjudicataria del contrato en el asunto mencionado, para la Empresa de Gestión Medioambiental, S.A, ahora Agencia de Medio Ambiente y Agua.

Solicito informe de compatibilidad urbanística para incluir en el proyecto de la agrupación de vertidos Guadalhorce Norte (Málaga).

Adjunto le envío Plano de trazado superpuesto con la Innovación de Planeamiento de la Ciudad Aeroportuaria, así como trazado en planta y perfil longitudinal de dicho colector.

Para cualquier consulta, pueden ponerse en contacto con el técnico responsable **Ricardo González Álvarez**, en los números y dirección abajo indicados o también en la dirección de correo electrónico rgonzalez@insercoingenieros.es.

Sin otro particular agradeciendo de antemano su colaboración y a la espera de sus prontas noticias, atentamente,

EL TÉCNICO COMPETENTE

Fdo.: Ricardo González Álvarez

ANEXO III. PLAN DE AUTOPROTECCIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS 1
2. AMBITO DE APLICACIÓN 1
3. ANÁLISIS DEL RIESGO DE INCENDIOS 2
3.1. FACTORES DE RIESGO 2
3.2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL 2
3.2.1. ANÁLISIS DE COMBUSTIBLES 2
3.2.2. ANÁLISIS DEL CLIMA 2
3.2.3. ANÁLISIS DEL RELIEVE 2
3.2.4. ANÁLISIS DE LA ACCESIBILIDAD 2
3.2.5. ANÁLISIS DE FUENTES POTENCIALES DE GENERAR INCENDIOS 3
3.3. ZONAS DE MAYOR RIESGO 3
4. CONTENIDOS DEL PLAN 3
4.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y EXTINCIIÓN DE INCENDIOS DURANTE LAS OBRAS .. 3
4.1.1. OBJETO DEL PLAN 3
4.1.2. DIRECCIÓN DEL PLAN 3
4.1.3. INFORMES 3
4.1.4. PLAN DE COMUNICACIONES 3
4.1.4.1. Medios técnicos y humanos 3
4.1.4.2. Método operativo en emergencias 3
4.1.5. CAMINOS E INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS 4
4.1.5.1. Sistema de comunicaciones 4
4.1.5.2. Caminos 4
4.1.5.3. Puntos de agua 4
4.1.6. MEDIOS PERSONALES Y MATERIALES 4
4.1.6.1. Medios personales 4
4.1.6.2. Medios materiales 4
4.1.7. PLAN DE ACTUACIONES 5
4.1.7.1. Actuaciones de prevención 5
4.1.7.2. Actuaciones de extinción 6
5. PLANIMETRÍA 7
5.1. SITUACIÓN 7
5.2. VEGETACIÓN EXISTENTE EN LAS INMEDIACIONES DE LA ACTUACIÓN 7
5.3. MEDIOS DE PROTECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS 7

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Según el Decreto 470/1994, de 20 de diciembre, de prevención de incendios forestales, el término municipal de Málaga y el de Alhaurín de la Torre están catalogados como "Zona de Peligro y de Extremo Peligro de Incendios". Por ello, se ha de elaborar un Plan de Autoprotección siguiendo las directrices de la normativa de aplicación: Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y lucha contra los Incendios Forestales de la Junta de Andalucía y el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales.

En dicho Decreto se indica en el punto 1 de su Artículo 10 sobre la Adopción de medidas preventivas que "Todo plan, programa, proyecto o solicitud de autorización o concesión para cualquier actividad que conlleve el manejo de vegetación forestal deberá incluir las medidas necesarias para prevenir incendios, con arreglo a las instrucciones que dicte la Consejería de Medio Ambiente, de conformidad con lo previsto en el artículo 23.2 de la Ley 5/1999, de 29 de junio".

Atendiendo a dicha condición, en el presente documento se elabora un Plan de Autoprotección en el que se ha tenido en consideración la Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y lucha contra los Incendios Forestales y el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y lucha contra los incendios forestales a nivel autonómico. En cuanto a la legislación estatal se ha tenido en cuenta la Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

El objeto del presente plan, es definir las infraestructuras, medios humanos y materiales para desarrollar las labores de prevención, vigilancia y extinción de posibles incendios, así como las pautas a seguir en cada caso.

2. AMBITO DE APLICACIÓN

La zona de actuación del presente proyecto de construcción, abarca en su mayor parte terrenos del término municipal de Málaga y en menor medida de los términos municipales de Alhaurín de la Torre y Cártama, todos dentro de la provincia de Málaga.

Ámbito de Aplicación Espacial

El ámbito de aplicación de este plan serán aquellos terrenos cubiertos por vegetación agrícola y forestal donde exista riesgo de incendios a consecuencia de la construcción de las obras, quedando excluidos terrenos urbanizados, por tanto la delimitación del ámbito de aplicación queda comprendida a la siguiente:

ELEMENTO	P.K. INICIO – P.K. FIN	LONGITUD (m) / SUPERFICIE (m2)	TÉRMINO MUNICIPAL
COLECTOR CONEXIÓN NUEVA EDAR	0+000 – 4+500	4.500 m	MÁLAGA
	4+500 – 7+050	2.550 m	ALHAURÍN DE LA TORRE
	7+050 – 7+368	318 m	MÁLAGA
EBAR MERINO	-	3.258,70 m2	MÁLAGA
EBAR CABECERA	-	5.212,30 m2	MÁLAGA
EDAR	-	186.088,000m^2	MÁLAGA
DESAGÜE EDAR	0+000 – 0+134	134 m	MÁLAGA
CAMINO DE ACCESO A LA EDAR	0+000 -0+960	960 m	ALHAURÍN DE LA TORRE
	0+960 – 1+291	331 m	MÁLAGA
CONDUCCIÓN ABASTECIMIENTO FD 250	0+000 – 0+060	60 m	MÁLAGA
	0+060 – 2+500	2.440 m	ALHAURÍN DE LA TORRE
	2+500 – 3+315	815 m	MÁLAGA
CONEXIÓN TELÉFÓNICA	0+000 – 0+530	530 m	ALHAURÍN DE LA TORRE
	0+530 – 0+857	327 m	MÁLAGA
LÍNEA ELÉCTRICA SOTERRADA	0+000 – 0+700	700 m	ALHAURÍN DE LA TORRE
LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA	0+000 – 4+763	4.763 m	ALHAURÍN DE LA TORRE
COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE Y SANTA AMALIA	0+000 – 1+187	1.187 m	ALHAURÍN DE LA TORRE
	1+187 – 1+324	137 m	MÁLAGA
COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE, CÁRTAMA, SANTA ROSALÍA, MAQUEDA	0+000 – 4+742	4.721 m	MÁLAGA
PROLONGACIÓN Y TERMINACIÓN DEL BOMBEO 2	0+000 – 0+044	44 m	CÁRTAMA
	0+044 – 0+788	744 m	MÁLAGA
COLECTOR DE REBANADILLA	0+000 – 0+064	64 m	MÁLAGA
COLECTOR DE SANTA ÁGUEDA	0+000 – 0+014	14 m	MÁLAGA
COLECTOR DE CAMPANILLAS	0+000 – 0+930	930 m	MÁLAGA

Ámbito de aplicación Temporal

El presente Plan se desarrolla para íntegramente para la fase de construcción de las obras, la cual se extiende desde la firma del acta de replanteo hasta el acta de recepción de las obras. La responsabilidad del desarrollo del Plan en esta fase, así corno de sus costes, será de la empresa o empresas contratistas que resulten adjudicatarios de las obras de construcción de la nueva EDAR.

3. ANÁLISIS DEL RIESGO DE INCENDIOS

3.1. FACTORES DE RIESGO

El riesgo de generarse un incendio depende de varios factores, unos intrínsecos al propio medio natural y otros derivados por comportamientos antrópicos, concretamente son:

- Factores intrínsecos:
  - Características climáticas: sequías, altas temperaturas estivales, fuertes vientos.
  - Alta inflamabilidad de las especies tanto las de procedencia natural como las de procedencia artificial (cultivos).
  - La existencia de fuentes generadoras de fuego de forma natural (rayos).
  - Las características topográficas que con fuertes pendientes y relieves abruptos facilita la propagación de los fuegos a incendios forestales.
- Factores antrópicos:
  - Originados por negligencias, que en nuestro caso, son debidas a la generación de hogueras, chispas de maquinaria, etc.

Para minimizar el riesgo de incendios puede actuarse sobre la presencia de combustible y en caso de llegar a generarse un incendio, existen a su vez varios factores que influyen en su evolución, que son:

- La climatología prestando especial atención a las condiciones de humedad y el régimen de vientos.
- El tipo de combustible, su distribución, formas, tamaños, volumen, inflamabilidad y combustibilidad.
- La topografía ya que influye en las modificaciones de los anteriores factores.
- La accesibilidad a la zona del incendio.
- Los medios para su extinción.

De estos factores podemos actuar sobre los dos últimos para minimizar la incidencia del fuego, y extinguir el incendio a la mayor brevedad posible.

3.2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL

3.2.1. ANÁLISIS DE COMBUSTIBLES

Las formaciones de vegetación interceptadas por el presente proyecto son en su mayoría de origen agrícola constituidas por cultivos herbáceos, cítricos y olivares, quedando las de origen natural localizadas en zonas de colectores y de forma puntual en las zonas de cruce con ríos y arroyos.

Pasamos a detallar la vegetación existente haciendo referencia a los pp.kk. de los distintos colectores proyectados, camino de acceso e instalaciones previstas.

- Cultivos: En cuanto a los principales cultivos destacan, los cultivos arbóreos, principalmente cítricos en regadío, seguidos por herbáceos también regados.
- Vegetación natural: la principal vegetación natural de la zona es el matorral, en las inmediaciones de las riberas sobre todo del río Guadlahorce.

3.2.2. ANÁLISIS DEL CLIMA

La zona de estudio se localiza en el tramo bajo del Valle del Guadalhorce, en una de las latitudes más meridionales de la Península Ibérica, lo que favorece una mayor insolación, especialmente en los periodos estivales.

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.

Málaga presenta un clima Mediterráneo litoral, templado-cálido de carácter seco, caracterizado por veranos secos e inviernos suaves. A continuación pasamos a describir con mayor detalle los diferentes parámetros que caracterizan el clima de la zona de estudio:

La zona presenta un régimen térmico caracterizado por inviernos moderados y veranos cálidos. La temperatura media anual se sitúa en torno a los 18º C y la temperatura media mensual en ningún caso baja de los 12º C. las temperaturas máximas medias oscilan entre los 30.4ºC del mes de agosto, el más cálido, y los 15.9ºC del mes de enero, el más frío. Las temperaturas mínimas medias, por su parte, varían entre los 7.9ºC y los 20.3ºC de enero y agosto respectivamente. El riesgo de heladas es mínimo, sólo excepcionalmente en enero y febrero.

El promedio de lluvias para Málaga es de 575 mm anuales, pluviosidad media, si bien en los últimos años, los valores obtenidos se han situado por debajo de la media. La pluviometría mensual se caracteriza principalmente por su irregularidad. Estas precipitaciones se reparten fundamentalmente durante los meses de otoño e invierno, con un pico máximo en el mes de Noviembre. Una característica muy importante del régimen de lluvias en Málaga, es el carácter torrencial de las mismas.

Los vientos dominantes en la zona de estudio se caracterizan por las brisas con vientos del NW durante la noche y del SE durante el día, siendo poco profundos y de limitado alcance. 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.

Por tanto, puede considerarse al periodo comprendido entre mayo y octubre como el de mayor inflamabilidad, si bien cabe destacar que pueden darse largos periodos secos en cualquier época del año.

3.2.3. ANÁLISIS DEL RELIEVE

El relieve es uno de los factores que determinan las diferencias de clima local, ya que los sistemas montañosos frenan los vientos fríos procedentes del norte, y los ríos Guadalhorce y Campanillas, han dibujado una topografía con morfología de llanura aluvial.

3.2.4. ANÁLISIS DE LA ACCESIBILIDAD

La accesibilidad de Lla zona de actuación puede considerarse buena al encontrarnos en una zona muy urbanizada y con una sectorización de parcelas agrícolas que hacen que existan gran cantidad de carreteras y caminos rurales distribuidos a todo lo largo de la actuación.

Las vías principales de comunicación son la A-7052, A-357, MA-416 y MA-418, que transcurren más o menos paralelas a los trazados de los colectores, además, a la A-7052 engancha en camino de acceso a a la EDAR proyectado.

Después nos encontramos con diversas carreteras de carácter local y numerosos caminos rurales dispuestos entre las distintas parcelas agrícolas que dan conexión hasta diversos puntos de la actuación.

3.2.5. ANÁLISIS DE FUENTES POTENCIALES DE GENERAR INCENDIOS

El origen de los incendios puede ser natural o provocado por el hombre ya sea de forma intencionada o por descuidos.

El riesgo de incendios por causa naturales son las debidas a los rayos y por tanto es bajo, suponiendo un porcentaje poco significativo, mientras que los incendios provocados suponen un porcentaje más alto y difícilmente controlable y localizable.

Las posibles fuentes generadoras de incendios son:

- Derivadas de la propia obra:
  - La circulación de maquinaria y vehículos de transporte, que pueden generar incendios por cigarrillos encendidos o por accidentes de circulación que conlleven la generación de fuego.
  - La presencia y circulación del personal, por razones análogas.
  - La presencia y transporte de materiales inflamables.
  - La infraestructura en fase de explotación, por salto de chispas en los raíles.
- Ajenas a la obra:
  - Las carreteras existentes en la zona.
  - Las zonas agrícolas donde se realicen quemas de rastrojos.
  - Basureros y vertederos donde la cantidad de combustible acumulado hace que se traten de Zonas de alto riesgo, mas aún si se emplea el fuego para eliminar residuos.

3.3. ZONAS DE MAYOR RIESGO

A partir de las cuestiones descritas en los apartados anteriores, se indica que los tramos de la actuación que presentan mayor riesgo de incendios son las zonas atravesadas entre cultivos de herbáceos y zonas de matorral. Se combinan en estas zonas áreas de masas vegetales densas de rápida combustión (sobre todo con masa vegetal seca) con masas arbustivas, más o menos densas, de carácter inflamable.

No obstante en la planimetría adjunta del presenta anexo se puede comprobar la vegetación existente según la zona atravesada por la actuación.

4. CONTENIDOS DEL PLAN

4.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y EXTINCIIÓN DE INCENDIOS DURANTE LAS OBRAS

4.1.1. OBJETO DEL PLAN

Los objetivos de Plan de prevención y Extinción de Incendios durante esta fase serán:

- Establecer la red de caminos e infraestructuras para facilitar las labores de prevención, vigilancia extinción de incendios.
- El equipo humano y material necesario para el desarrollo del Plan, cuyas labores serán:
  - Vigilancia de las zonas de aplicación del Plan para detectar los posibles focos de conatos de incendio, y las medidas específicas de protección.
  - Medidas preventivas que minimicen el riesgo de generación de incendios, en relación con el tratamiento de combustible como sobre las fuentes generadoras de incendios.
  - El tipo de actuación de extinción en caso de generarse algún incendio, siempre en coordinación con los medios de extinción de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

4.1.2. DIRECCIÓN DEL PLAN

El presente Plan deberá contar con un Director con título de Ingeniero de Montes, Ingeniero Técnico Forestal o con experiencia acreditada en Incendios forestales.

4.1.3. INFORMES

De forma mensual durante el transcurso de las obras, se emitirán informes sobre el desarrollo del Plan, donde se incluirán al menos los siguientes aspectos:

- Caminos e infraestructuras destinadas a la prevención, vigilancia y extinción de incendios disponibles durante el mes.
- Medios humanos y materiales disponibles, así como, su dedicación al desarrollo del Plan.
- Actuaciones desarrolladas de vigilancia, prevención y extinción de incendios.
- Medidas adoptadas en caso de haber tenido lugar algún incendio indicando sus características, causas de su generación, tipo de vegetación afectada y su extensión.

Estos informes se editarán de forma independientes, tramitándose junto a los correspondientes al Plan de Vigilancia y Seguimiento Ambiental.

Al menos, durante la campaña de riesgo de incendios que determine la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, se les deberá remitir copia de los informes, siendo conveniente remitirlos también fuera de dicho periodo.

Al final de las obras, en el momento de la firma del acta de recepción provisional, se redactará una memoria final sobre el desarrollo del Plan durante la fase de obras, describiendo las actuaciones desarrolladas y los resultados obtenidos. Igualmente se emitirá copio de dicha memoria a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

4.1.4. PLAN DE COMUNICACIONES

4.1.4.1. MEDIOS TÉCNICOS Y HUMANOS

Durante toda la fase de construcción y en especial durante la campaña de incendios que establezca la Consejería de Medio Ambiente, deberá disponerse en obra de un listado con los teléfonos de urgencia, al menos el 112, el teléfono del INFOCA provincial, del Coordinador de los Agentes de Medio Ambiente de la zona de actuación, Protección Civil y Bomberos. Este listado se situará en las casetillas de obra y de Dirección de Obras previstas.

4.1.4.2. MÉTODO OPERATIVO EN EMERGENCIAS

Cuando los servicios de vigilancia detecten algún conato de incendio durante la campaña de incendios, se procederá de la siguiente manera:

- Aviso a la Policía local de la incidencia, y si fuera preciso solicitud de efectivos para proceder al control de accesos y evacuación de personas.
- Aviso a Protección Civil si fuese precisa su asistencia.
- Aviso al 061 si existe riesgo para la integridad física de las personas.

- Aviso a los servicios técnicos de la Junta de Andalucía, en concreto al responsable de incendios de la comarca, de la generación de un foco, independientemente que éste pueda ser controlado por los servicios de la propia obra. Se notificaran los medios enviados al mismo para su control y extinción, y si fuera preciso se solicitará la asistencia de medios aéreos o de retenes y equipos terrestres.
- Si fueran precisos medios aéreos para la extinción, y la Junta no tuviera en dicho momento ninguno disponible, tras informar al técnico responsable de incendios, y solicitar su autorización, se entraría en contacto con el INFOCA.
- Aviso a los puestos de vigilancia de incendios y notificación de la eventualidad y de la puesta en marcha del dispositivo de extinción.
- Aviso al Ayuntamiento o Ayuntamientos afectados.
- En caso de incendios de grandes proporciones, que superen las posibilidades de extinción de los medios a disposición en obra y de los retenes y medios disponibles en ese momento de la Junta, aviso a la Delegación de Gobierno para movilizar al ejército.

Cuando un conato de incendio sea sofocado por los medios propios a disposición de la obra, se procederá a notificar a los organismos a los que se haya avisado de su generación la extinción del mismo.

Fuera de la campana de incendios debe contarse con la ausencia de retenes de incendios de la Junta así como de bases aéreas de la INFOCA, y la posible falta de operatividad o menor rapidez de acción de los medios aéreos de la Junta. En su caso si no existiese un dispositivo especifico de incendios en la Junta, se notificará la incidencia a los bomberos.

4.1.5. CAMINOS E INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS

4.1.5.1. SISTEMA DE COMUNICACIONES

Según se señala anteriormente, se dispondrá en obra, en la zona de instalaciones, de una emisora con capacidad para entrar en contacto con los organismos anteriormente detallados.

4.1.5.2. CAMINOS

En todas las zonas donde sea de aplicación el presente Plan deberán existir accesos en buenas condiciones para llegar a la zona de obras desde las vía principales de comunicación. Deberá respetarse la continuidad en todo momento de los caminos y pistas existentes. Asimismo, y como primera actuación tras el replanteo de las obras, se procederá a abrir un camino siguiendo el eje de replanteo de de las conducciones en todas las zonas donde sea de aplicación el presente Plan.

4.1.5.3. PUNTOS DE AGUA

De forma previa al inicio de las obras se procederá a señalizar el punto o puntos de agua seleccionados en cada zona, y se cartografiaran, distribuyéndose copias de los planos de situación de estos en todos los tajos y a todos los medios de extinción, con dedicación total o parcial al Plan.

4.1.6. MEDIOS PERSONALES Y MATERIALES

4.1.6.1. MEDIOS PERSONALES

En la siguiente tabla se detallan los medios personales necesarios para el desarrollo del presente Plan. El personal con dedicación parcial podrá dedicarse a otras labores ajenas a las del presente Plan, pero tendrá que estar siempre disponible en caso de emergencia siendo ésta su primera responsabilidad.

MES	CUALIFIACIÓN	OCUPACIÓN	NÚMERO	DEDICACIÓN
Octubre a Mayo	Capataz	Dirección Extinción y Prevención	1	Parcial
	Peón	Extinción, Prevención y Vigilancia	1	Parcial
Junio a Septiembre	Capataz	Dirección Extinción y Prevención	1	Parcial
	Peón	Extinción, Prevención y Vigilancia	3	Parcial

Todo el personal que forme parte del equipo humano del presente Plan deberá recibir previo a su incorporación al Plan, un cursillo de formación de al menos 10 horas sobre extinción y normas de seguridad, impartido par un Ingeniero de Montes o Ingeniero Técnico Forestal en posesión del título de Técnico Especialista en Incendios Forestales.

Para el desbroce o tala de la vegetación afectada mediante el uso de desbrozadotas de hilo o cuchilla y motosierras durante las obras, se deberá disponer con personal cualificado o haber recibido un curso teóricopráctico de empleo y normas de seguridad de esta maquinaria de al menos 20 horas.

Todo el personal que trabaje para cualquiera de las tareas del presente Plan deberá tener las medidas de seguridad necesarias, y hacer empleo de él en función de las operaciones a desarrollar.

En ningún caso el personal adscrito al presente Plan desarrollará ninguna actuación en la que no existan suficientes garantías de seguridad, o impliquen unos riesgos objetivos para su integridad.

4.1.6.2. MEDIOS MATERIALES

A continuación se pasan a detallar los medios materiales que deberán estar en obra a disposición del presente Plan.

MEDIOS	UNIDADES	DEDICACIÓN AL PLAN
Emisora fija	1	Completa en verano
Emisora portátiles	1	Parcial
Batefuegos	4	Completa
Azadas	4	Completa
Motosierras	1	Completa
Desbrozadotas de cuchillas	1	Completa
Cascos de protección	4	Completa
Mascarillas	4	Completa
Monos ignífugos	4	Completa
Botas ignífugas con refuerzos	4	Completa

MEDIOS	UNIDADES	DEDICACIÓN AL PLAN
Gafas de protección	4	Completa
Extintores	3, repartidos en los tajos	Completa
Cubas de 2.000 litros fijas	1	Completa
Caminos cisternas > 8.000 litros	1	Parcial
Vehículos todoterreno	1	Parcial

4.1.7. PLAN DE ACTUACIONES

4.1.7.1. ACTUACIONES DE PREVENCIÓN

Jalonamiento de la obra

Como medida preventiva se deberá jalonar la totalidad de la actuación para evitar que la maquinaria circule fuera de la zona de obras, y realizará junto con el replanteo de las obras. En el anejo de Estudio Ambiental y

Medidas Correctoras se detalla el tipo de jalonamiento y su ubicación exacta.

Desbroce

El desbroce se realizará fuera de la época de riesgo de incendios (época estival) en las zonas de aplicación del presente Plan, con independencia de que existan mayores restricciones temporales a esta operación por criterios de protección de la fauna, que también deberán cumplirse.

Los restos de matorral obtenidos en el desbroce así como los árboles apeados deberán retirarse de la zona de obras lo más rápido posible, no pudiendo acopiarse en ninguna de las zonas de obras ni en sus inmediaciones por el alto riesgo de incendios que supone una acumulación de combustible seco.

Queda prohibida la quema para la eliminación de los residuos de desbroce y se deberá proceder de la siguiente manera:

- La eliminación de la hojarasca y ramas finas se realizará mediante su trituración y su posterior incorporación a la tierra vegetal acopiada.
- Los restos mayores y tocones serán retirados a vertederos autorizados.

Fajas cortafuegos

En la zona prevista para el dominio público viario que será expropiado, ocupaciones temporales de las conducciones y perímetro de la EDAR y EBAR (en especial donde se encuentran los transformadores eléctricos), se realizará un tratamiento para adecuarlos como fajas cortafuegos.

Estas actuaciones consiste en:

- Segar la totalidad de la superficie que se encuentre cubierta por estrato herbáceo.
- Talar la totalidad de los árboles de cultivo (cítricos, olivares, etc....)
- En el río Guadalhorce y demás arroyos afectados se realizará una poda baja sobre los árboles existentes y un desbroce de todo el matorral (zarzales, cañaverales, etc....) existentes.

La ejecución de las fajas cortafuegos se realizará tras el replanteo de las obras y tras el jalonamiento.

Debido a que los transformadores eléctricos incluidos en la EDAR, quedan dentro de la plataforma destinada para la ubicación de las distintas instalaciones, éstos distan más de 15 metros de sus perímetros, por lo que no se ha de realizar una faja cortafuego específica para ellos, tal y como se encuentran diseñados en el presente proyecto.

Si una vez en fase de obra, se modificasen las ubicaciones de los transformadores eléctricos, se deberá estimar la necesidad o no de realizar una faja cortafuego de 5 m de anchura alrededor de los mismos.

Por otro lado, las instalaciones de carácter industrial como los del presente proyecto, han de estar dotadas de una faja perimetral de seguridad de una anchura mínima de 15 metros libres de residuos y vegetación seca, pudiéndose mantener las formaciones arbóreas y arbustivas.

En el caso de la nueva EDAR, las instalaciones previstas distan mucho más de 15 m a la redonda de la vegetación natural y cultivada de la zona, por lo que tanto en fase de construcción como de funcionamiento se tendrá que asegurar que la parcela de la EDAR sobre la que se tiene prevista realizar una integración paisajística, ha de estar bien conservada y libre de vegetación seca y residuos. En dicha integración paisajística se tiene previsto la plantación de especies arbóreas y arbustivas, así como un perímetro de césped alrededor de los viales de la propia instalación.

En caso de variarse el diseño de las instalaciones del presente proyecto tendrá que tenerse en cuenta la faja de seguridad de 15 metros de ancho en cada caso.

Disponibilidad de equipos de extinción

En todos los tajos o zonas de obra se dispondrá de medios de extinción de incendios, la cantidad dependerá de la importancia de las obras desarrolladas y el riesgo de generación de incendios. Este equipo mínimo constará de:

MEDIOS	UNIDADES	DEDICACIÓN AL PLAN
Batefuegos	1	Completa
Azadas	1	Completa
Cascos e protección	1	Completa
Mascarillas	1	Completa
Monos ignífugos	1	Completa
Guantes ignífugos	1	Completa
Botas ignífugas con refuerzos	1	Completa
Gafas de protección	1	Completa
Extintores	1	Completa
Cubas de 2.000 litros fijas	1	Parcial

Los equipos y materiales que no se encuentren en los tajos deberán localizarse en la zona de las instalaciones.

Durante el periodo estival, cuando el riesgo de incendio es máximo, se dispondrá de un camión cisterna que deberá estar disponible y operativo en caso de incendio en un plazo máximo de 10 minutos desde su aviso.

Aunque, éste no deberá encontrarse físicamente en ele tajo ni tener una disposición completa al Plan.

Control de maquinaria

Para evitar incendios por inflamación de la maquinaria se revisarán periódicamente en el parque de maquinaria para asegurar que no existen máquinas con fugas de aceites o combustibles en los lugares de trabajo.

Además, se supervisará que la maquinaria no genere chispas. Se pondrá especial atención en los equipos de soldadura y en las sierras radiales para cortar metal, principalmente cuando sea necesario construir armaduras de acero corrugados in situ.

Control de hogueras

Debido a que tanto el término municipal de Málaga como el de Alhaurín de la Torre se encuentran en zonas catalogadas como “Zona de Peligro y de Extremo Peligro de Incendio” se prohibirá la realización de hogueras por parte del personal en toda la zona de obra y durante todo el año. Verificar el cumplimiento de esta norma será labor del vigilante del Plan de Prevención.

Control de terrenos

El vigilante del Plan dispondrá de un vehículo todoterreno para vigilar tanto la maquinaria como la existencia de hogueras, también deberá controlar la posible existencia de incendios en la zona de obra y sus alrededores.

Supervisión de los medios de extinción

Semanalmente se supervisará la existencia de los medios de extinción detallados en el apartado 4.1.7.1 del Plan en las zonas donde se esté desarrollando el trabajo, así como la permanencia del personal de extinción requerido que se detalla a continuación.

4.1.7.2. ACTUACIONES DE EXTINCIÓN

PERSONAL DE EXTINCIÓN

En todo momento deberá estar disponible un peón especialista en extinción asignado, en los tajos o zonas de trabajo, con independencia de las tareas a las que se encuentre dedicado. Para el periodo estival (de junio a septiembre) el número de peones especialistas en extinción disponibles deberá ser dos.

En caso de producirse cualquier conato de incendio deberán ser los encargados de actuar en primer lugar para su extinción.

Pequeños conatos

En momento de su detección se deberá recurrir a los extintores, ayudándose con batefuegos y azadas en el caso que sea necesario. Para verificar su correcta extinción se controlarán las brasas que puedan derivar en incendio una vez se haya sofocado el conato.

Incendios mayores

Cuando los incendios sean de mayor envergadura, se avisará a la zona de instalaciones para que se active el Plan de Comunicaciones detallado anteriormente. A partir de esta comunicación todo el personal adscrito al Plan se movilizará acudiendo a la zona donde se haya declarado el incendio, para proceder a su extinción.

En caso de llamas de altura se evitará el ataque frontal por suponer alto riesgo. Además, se evitará la entrada de los medios de extinción en las zonas de matorral denso, debido al alto riesgo de quedar atrapados por las llamas.

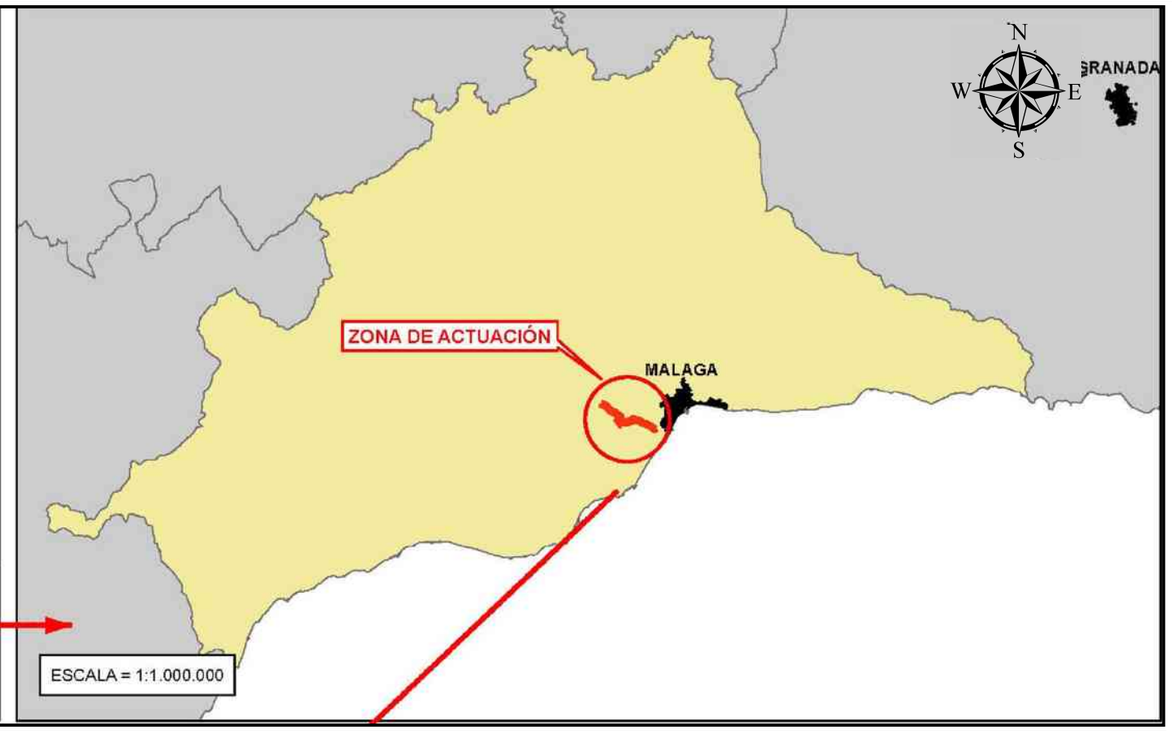
En caso de necesidad se atacará el incendio por la zona de menor intensidad desbrozándola con anterioridad, mientras llegan los medios aéreos o terrestres que puedan actuar con seguridad a mayor distancia.

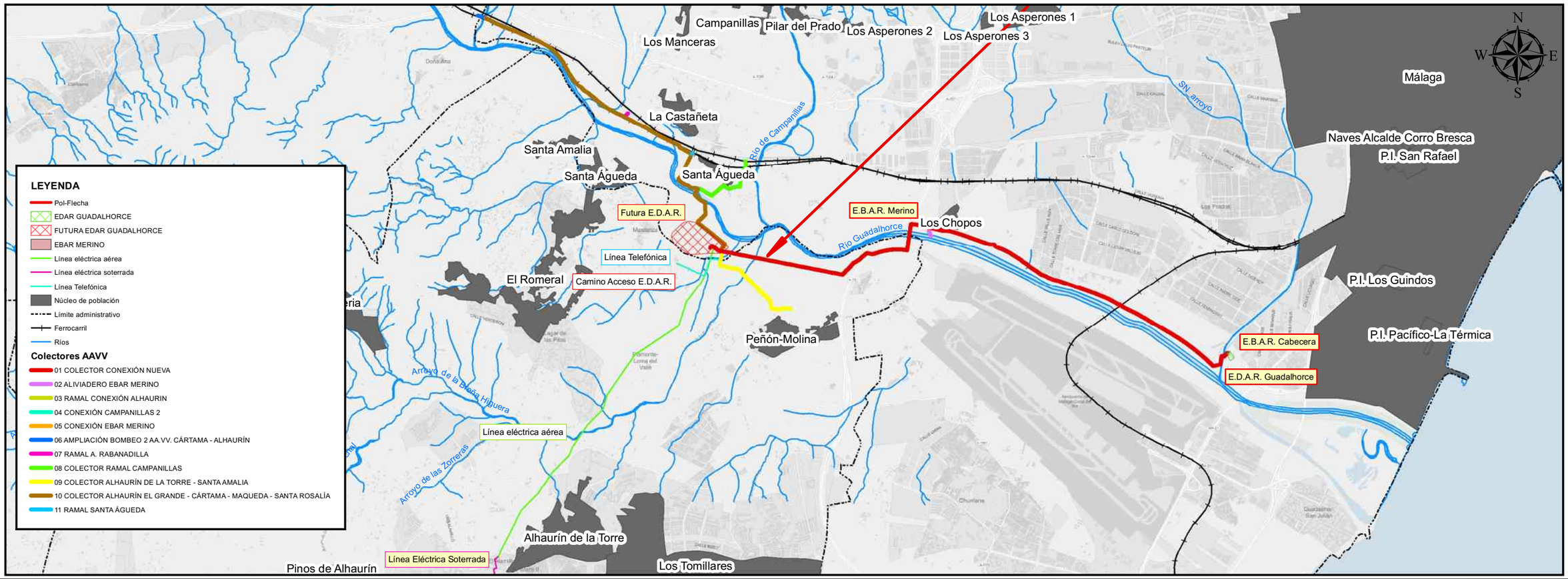
5. PLANIMETRÍA

5.1. SITUACIÓN

5.2. VEGETACIÓN EXISTENTE EN LAS INMEDIACIONES DE LA ACTUACIÓN

5.3. MEDIOS DE PROTECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS





GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

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:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A10.3.1
HOJA 1 DE 1
ESCALA: 1:50,000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 3 PLAN DE AUTOPROTECCIÓN
Situación

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

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

PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:

ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

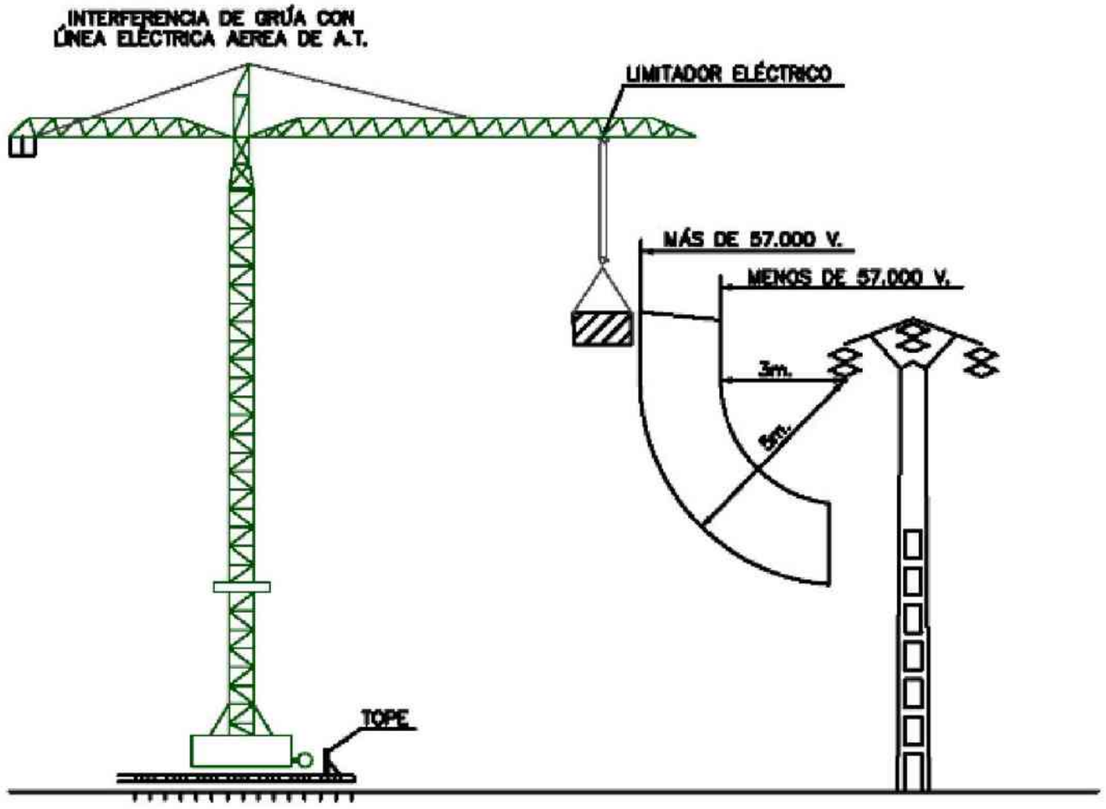
Nº PLANO: A 10.3.2
HOJA 1 DE 1
ESCALA: 1:35,000

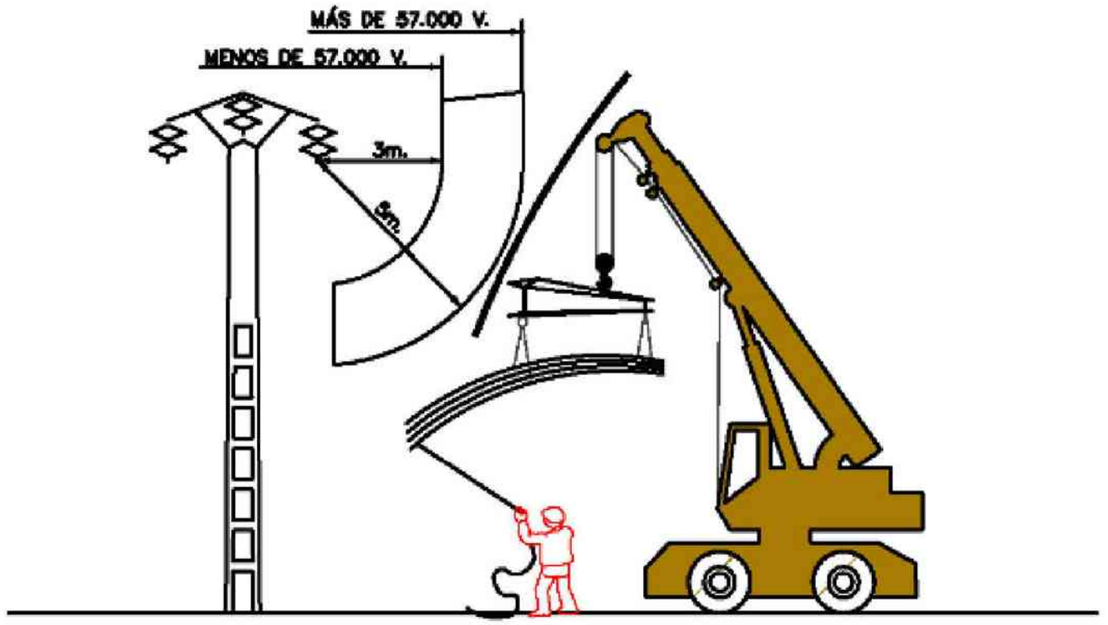
PLANO:

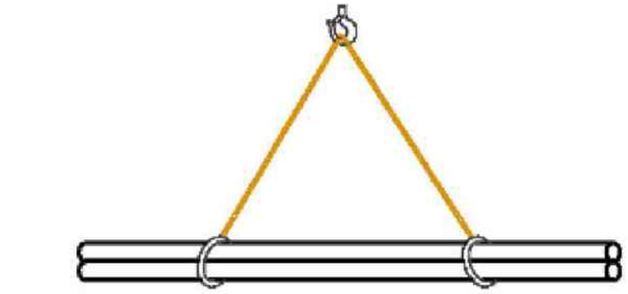
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 3 PLAN DE AUTOPROTECCIÓN
Vegetación Actual

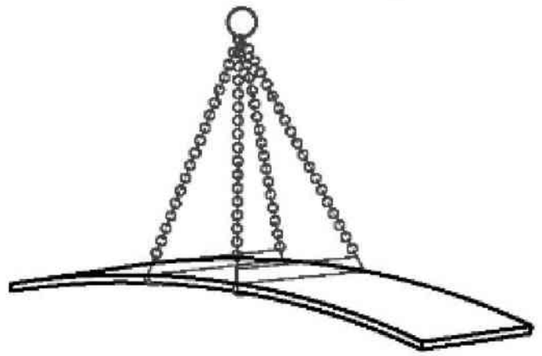
DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

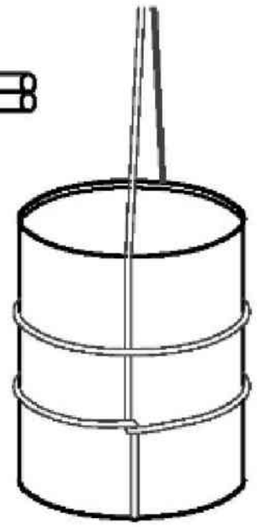
ORIGINAL EN A-3

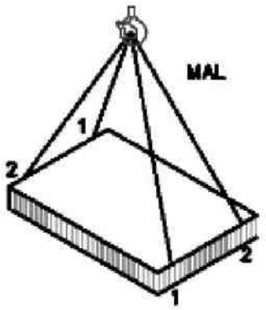


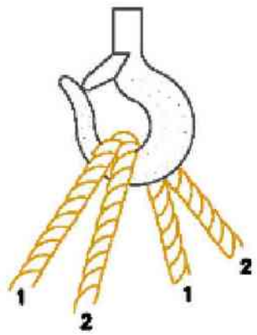



CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)

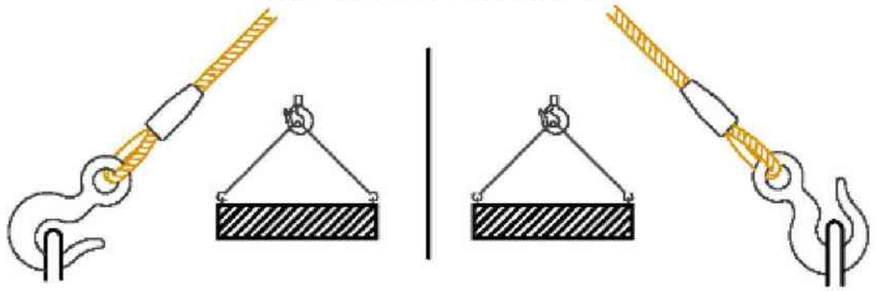

PLANCHA LARGA


AMARRE DE BIDONES





CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



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 INGENIERIA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A 10.3.3
HOJA 1 DE 3
ESCALA: S/E

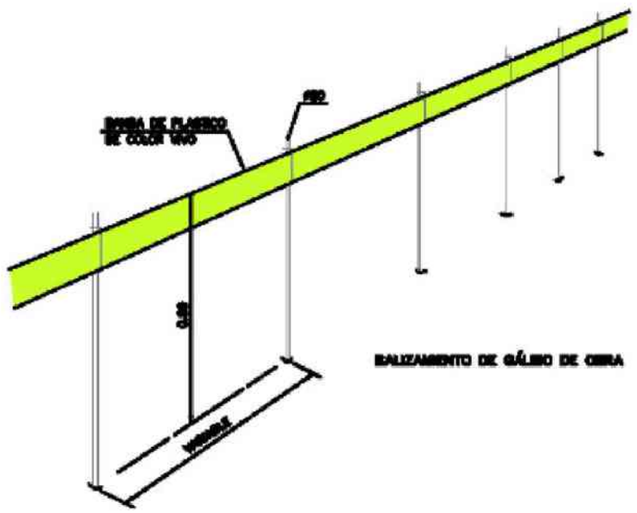
PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 3 PLAN DE AUTOPROTECCIÓN
Medios contra incendios

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

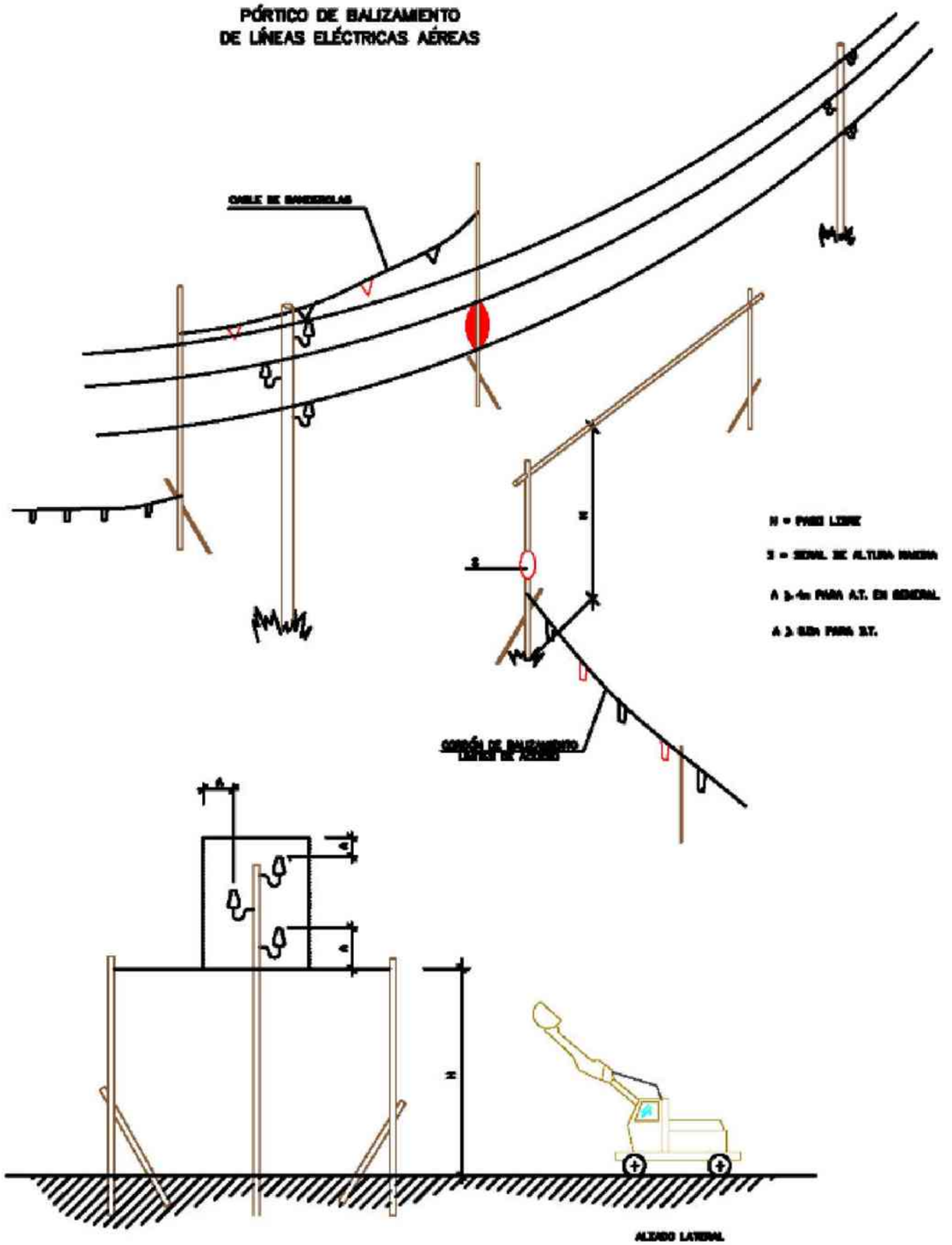
GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL\FIA GUADALHORCE\PLANOS A3_PLAN DE AUTOPROTECCIONAP3. 3. MEDIOS CONTRAINCENDIOS.DWG

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA



BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA

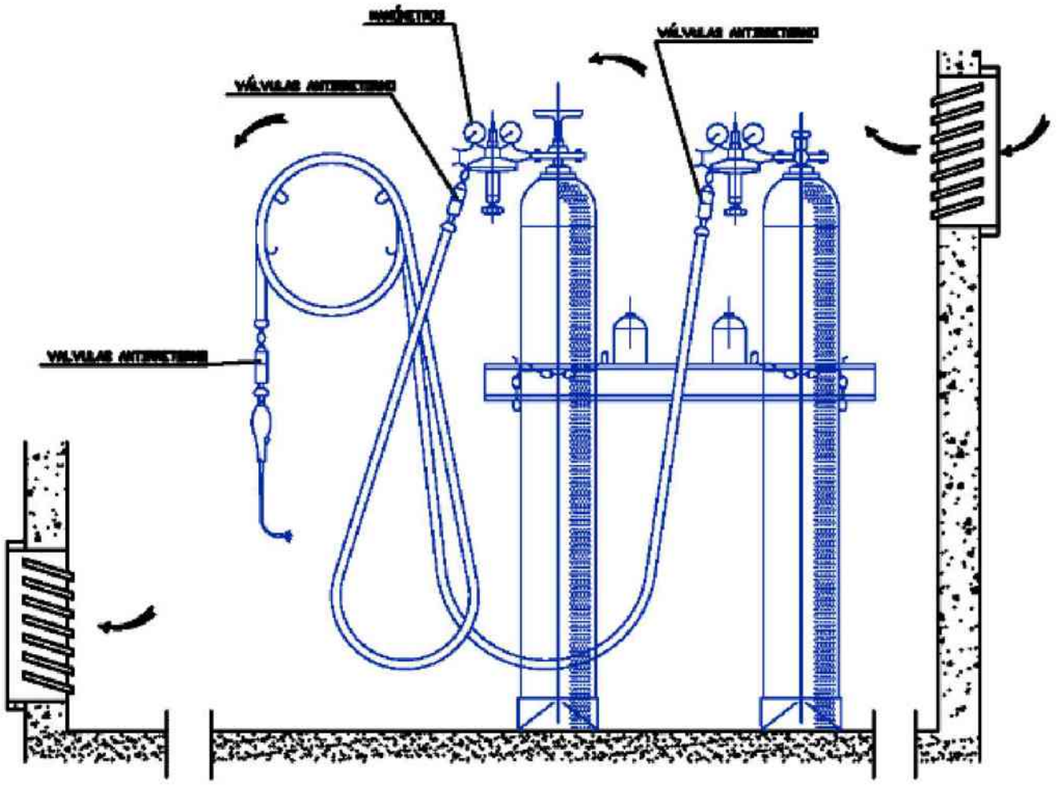
PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



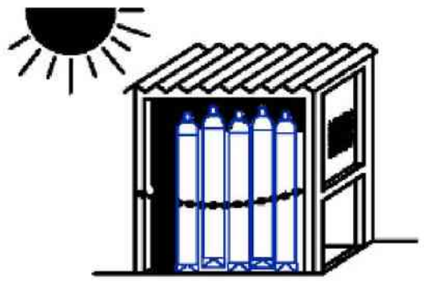
GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL\EIA GUADALHORCE\PLANOS A3_PLAN DE AUTOPROTECCION\AP3. 3. MEDIOS CONTRAINCENDIOS.DWG

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 INGENIERIA — PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.); MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	TÍTULO: ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)	CÓDIGO: IN19 - 001; DOC: 0 REV: 0; FECHA: AGOSTO 2019	Nº PLANO: A 10.3.3; HOJA 2 DE 3; ESCALA: S/E	PLANO: ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL. APÉNDICE 3 PLAN DE AUTOPROTECCIÓN. Medios contra incendios	DOC. ACTUAL; RED. / REV.; Nº: 0; FECHA: AGOSTO 2019

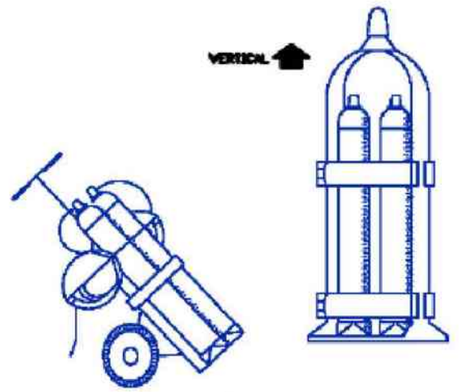
ORIGINAL EN A–3



INSTALACIÓN DE BOMBONAS DE OXÍGENO Y ACETILENO



ALMACEN



TRANSPORTE

GRUPO OXICORTE CON
DOBLE VÁLVULA ANTIRRETORNO

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL\EIA GUADALHORCE\PLANOS A3\ PLAN DE AUTOPROTECCIÓN\AP3. 3. MEDIOS CONTRAINCENDIOS.DWG

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 GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	TÍTULO: ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)	CÓDIGO: IN19 - 001 DOC: 0 REV: 0 FECHA: AGOSTO 2019	Nº PLANO: A 10.3.3 HOJA 3 DE 3 ESCALA: S/E	PLANO: ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL APÉNDICE 3 PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Medios contra incendios	DOC. ACTUAL RED. / REV. Nº: 0 FECHA AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

ANEXO IV. ESTUDIO ACÚSTICO

LVM Cavendish S.L.

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO

EDAR Y EBARS DE LA AGRUPACIÓN DE VERTIDOS GUADALHORCE NORTE

(MÁLAGA)

Cavendish

APARTADO 1.- DESCRIPCIÓN

El presente documento se redacta en base a las exigencias establecidas en el artículo 35 del Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía) para las futuras instalaciones de Edar y Ebars de la Agrupación de Vertidos Guadalhorce Norte (Málaga).

APARTADO 2.- JUSTIFICACIÓN DEL ARTÍCULO 35 DEL DECRETO 326/2003

Artículo 35. Estudios acústicos de actividades o proyectos incluidos en los Anexos I y II de la Ley 7/1994.

a) *Análisis de los niveles sonoros en estado preoperacional, mediante la elaboración de programas de medida "in situ" en periodos continuos, en los puntos necesarios que permitan identificar con claridad la situación acústica medioambiental en la zona de posible afección de la actividad o proyecto a implantar. (Ver Tabla Anexo 1: Informe de Ensayo)*

b) *Estimación de los niveles sonoros preoperacionales y postoperacionales, mediante la aplicación de modelos de simulación basados en normativas internacionales de aplicación en países de la Unión Europea, considerando los efectos indirectos asociados a la actividad, tales como trafico inducido, operaciones de carga y descarga, instalaciones auxiliares, etc. (Ver Tabla: Informe de Impacto)*

c) *Evaluación del impacto acústico previsible de la nueva actividad, mediante la comparación de los niveles acústicos preoperacionales y postoperacionales, así como con los niveles sonoros límite de fondo establecidos en la Tabla 3 del Anexo I de este Reglamento para las Áreas de Sensibilidad Acústica donde puedan encuadrarse las actividades o proyectos en consideración, con indicación expresa de las fuentes de ruido. (Ver Tabla: Informe de Impacto)*

d) *Definición de las medidas correctoras a implantar en los proyectos, cuando los niveles acústicos en estado postoperacional superen los valores límites establecidos en este Reglamento. (No Aplica)*

e) *Programación de medidas "in situ" que permitan comprobar, una vez concluido el proyecto, que las medidas adoptadas han sido las correctas y no se superan los valores límites establecidos en este Reglamento (Ver conclusiones)*

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137 · Inscrita en el Registro Mercantil de Granada, Tomo 861, Folio 111, Hoja GR-15079
Calle Baza,"La Mediana", Parcela 6-I · Polígono Juncaril · 18220 Albolote (Granada) · Telf. 958 49 00 45 · Fax 958 49 00 36 · www.laboratorioscavendish.com

Identificación	**Actividad a Implantar**	*Edar y Ebars de la Agrupación de Vertidos Guadalhorce Norte*														
	Ubicación	Málaga														
Art. 35 - Apartado a)	**Zonas de posible afección**	Fachada de edificaciones (Para más detalle ver Anexos III y IV)														
	Puntos de control "in situ" (zona de posible afección sonora)	**Identificación de los puntos de muestreo de más de 24h. en continuo**	**Coordenadas UTM**	**Índices Sonoros calculados a partir de niveles sonoros medidos en campo (Todos en dBA)**												
				Lday	**Levening**	**Lnight**	**Lden**	**LAeqD**	**Fecha**	**Hora**	**Duración**	**Observaciones**				
		PH01.- Proximidades de la zona objeto de estudio ubicado en Guadalhorce Norte (Málaga)	30S 03620214062456	50,1	61,6	45,1	59,7	56,4	10/10/11 al 11/10/11	14:00	24 horas	Ver Anexo I (Informe de Ensayo)				
		Identificación de los puntos de muestreo de tiempo variable	**Coordenadas UTM**	**Leq**	**L90**	**L50**	**L10**	**Lmáx**	**Lmín**	**U(K=2)**	**Fecha**	**Hora**	**Durac.**	**Observaciones**		
		PM01.- Proximidades de la zona objeto de estudio ubicado en Guadalhorce Norte (Málaga)	30S 03623144062347	42,4	30,8	33,2	38,5	60,7	29,3	± 1,5 dBA	11/10/11	17:33	0:15:00	Ver Anexo I		
		PM02.- Proximidades de la zona objeto de estudio ubicado en Guadalhorce Norte (Málaga)	30S 03648274062570	58,7	39,6	43,1	57,9	81,1	37,9	± 1,5 dBA	11/10/11	18:08	0:15:00	Ver Anexo I		
		PM03.- Proximidades de la zona objeto de estudio ubicado en Guadalhorce Norte (Málaga)	30S 03647744062574	56,7	39,3	44,0	56,4	82,5	37,5	± 1,5 dBA	11/10/11	18:10	0:15:00	Ver Anexo I		

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137 · Inscrita en el Registro Mercantil de Granada, Tomo 861, Folio 111, Hoja GR-15079
Calle Baza, "La Mediana", Parcela 6-I · Polígono Juncaril · 18220 Albolote (Granada) · Telf. 958 49 00 45 · Fax 958 49 00 36 · www.laboratorioscavendish.com

Identificación	**Actividad a Implantar**	*Edar y Ebars de la Agrupación de Vertidos Guadalhorce Norte*
	Ubicación	Málaga
Art. 35 - Apartado a)	**Zonas de posible afección**	Fachada de edificaciones (Para más detalle ver Anexos III y IV)

Art. 35 - Apartado B)

Niveles Sonoros Estimados en Fase Preoperacional y Postoperacional

(Todos en dBA)

Receptores Virtuales	Lday		Levening		Lnight		Lden		LAeqD		Receptores Virtuales	Lday		Levening		Lnight		Lden		LAeqD	
	Pre-	Post-	Pre-	Post-	Pre-	Post-	Pre-	Post-	Pre-	Post-		Pre-	Post-	Pre-	Post-	Pre-	Post-	Pre-	Post-	Pre-	Post-
RVL01	52,6	52,6	51,8	51,9	44,6	44,7	54,2	54,3	52,4	52,4	RVF12	52,5	52,8	51,5	51,8	44,0	44,2	53,9	54,2	52,3	52,6
RVL02	52,7	52,9	51,9	52,1	44,7	45,0	54,4	54,6	52,5	52,7	RVF13	51,8	52,2	50,6	51,1	42,9	43,3	53,0	53,5	51,5	52,0
RVL03	53,5	56,5	52,7	55,5	45,5	47,4	55,1	57,7	53,3	56,3	RVF14	52,0	52,3	50,9	51,3	43,5	43,8	53,4	53,8	51,8	52,1
RVL04	53,8	54,3	53,1	53,5	45,9	46,3	55,5	56,0	53,6	54,1	RVF15	50,3	50,5	49,5	49,6	42,2	42,3	51,9	52,1	50,1	50,3
RVL05	54,2	54,6	53,5	53,9	46,3	47,3	55,9	56,6	54,0	54,4	RVF16	51,4	51,5	50,4	50,5	43,0	43,1	52,9	53,0	51,2	51,3
RVL06	54,2	54,5	53,5	53,8	46,3	46,7	55,9	56,3	54,0	54,3	RVF17	51,8	52,2	50,7	51,1	43,1	43,5	53,1	53,5	51,6	52,0
RVL07	54,4	54,6	53,7	53,9	46,6	46,8	56,1	56,4	54,2	54,4	RVF18	52,0	52,1	51,1	51,3	43,9	44,1	53,6	53,7	51,8	51,9
RVL08	54,2	54,3	53,4	53,6	46,3	46,5	55,9	56,0	54,0	54,1	RVF19	51,0	51,4	50,2	50,6	43,0	43,4	52,6	53,1	50,8	51,2
RVF01	52,3	52,6	51,4	51,7	44,2	44,5	53,9	54,2	52,1	52,4	RVF20	49,9	50,3	49,1	49,5	41,9	42,3	51,6	51,9	49,7	50,1
RVF02	52,3	52,5	51,5	51,7	44,3	44,5	54,0	54,2	52,1	52,3	RVF21	53,5	53,5	52,7	52,7	45,5	45,5	55,1	55,2	53,3	53,3
RVF03	52,1	52,3	51,3	51,5	44,0	44,2	53,7	53,9	51,9	52,1	RVF22	50,7	50,8	49,9	50,0	42,8	42,9	52,4	52,5	50,5	50,6
RVF04	51,4	51,7	50,6	50,9	43,4	43,7	53,1	53,4	51,2	51,5	RVF23	52,1	52,1	51,3	51,3	44,0	44,1	53,7	53,8	51,9	51,9
RV05	50,8	51,1	49,9	50,2	42,5	42,8	52,3	52,6	50,6	50,9	RVF24	50,0	50,1	49,1	49,2	41,8	41,9	51,5	51,7	49,8	49,9
RVF06	51,4	51,6	50,5	50,6	43,1	43,3	53,0	53,1	51,2	51,4	RVF25	50,3	50,4	49,4	49,6	42,1	42,2	51,9	52,0	50,1	50,2
RVF07	51,6	51,8	50,7	50,8	43,4	43,5	53,2	53,3	51,4	51,6	RVF26	50,8	50,9	49,7	49,9	42,2	42,4	52,2	52,4	50,6	50,7
RVF08	50,8	51,1	49,8	50,2	42,4	42,8	52,3	52,6	50,6	50,9	RVF27	51,2	51,4	50,2	50,4	42,8	43,0	52,7	52,8	51,0	51,2
RVF09	51,2	51,3	50,3	50,4	42,9	43,0	52,7	52,8	51,0	51,1	RVF28	52,5	52,9	51,5	51,9	44,0	44,4	54,0	54,3	52,3	52,7
RVF10	51,9	52,0	50,9	51,1	43,5	43,7	53,4	53,5	51,7	51,8	RVF29	56,0	56,1	55,3	55,3	48,1	48,2	57,7	57,8	55,8	55,9
RVF11	51,9	52,1	51,0	51,1	43,6	43,8	53,4	53,6	51,7	51,9	RVF30	52,1	52,2	51,4	51,5	44,2	44,4	53,8	54,0	51,9	52,0

Los receptores virtuales a 4m. sobre el suelo para el estudio.

Efectos Indirectos	No Aplica

MC 12/02

Identificación	**Actividad a Implantar**	*Edar y Ebars de la Agrupación de Vertidos Guadalhorce Norte*
	Ubicación	Málaga
Art. 35 - Apartado a)	**Zonas de posible afección**	Fachada de edificaciones (Para más detalle ver Anexos III y IV)

Art. 35 - Apartado B)

Niveles Sonoros Estimados en Fase Preoperacional y Postoperacional

(Todos en dBA)

Receptores Virtuales	Lday		Levening		Lnight		Lden		LAeqD	
	Pre-	Post-	Pre-	Post-	Pre-	Post-	Pre-	Post-	Pre-	Post-
RVF31	47,4	47,8	46,6	47,1	39,4	39,8	49,1	49,5	47,2	47,6
RVF32	46,9	47,2	46,1	46,5	38,9	39,2	48,5	48,9	46,7	47,0
RVF33	45,6	46,1	44,7	45,3	37,5	38,0	47,2	47,7	45,4	45,9
RVF34	49,9	50,0	49,2	49,3	42,1	42,2	51,7	51,8	49,7	49,8
RVF35	48,4	48,7	47,6	48,0	40,4	40,8	50,1	50,4	48,2	48,5
RVF36	49,6	49,8	48,8	49,0	41,7	41,9	51,3	51,5	49,4	49,6
RVF37	54,9	55,0	54,1	54,2	47,0	47,0	56,6	56,7	54,7	54,8
RVF38	48,1	48,3	47,3	47,6	40,2	40,4	49,8	50,0	47,9	48,1
RVF39	53,2	53,3	52,4	52,4	45,1	45,2	54,8	54,9	53,0	53,1
RVF40	52,3	52,4	51,6	51,7	44,4	44,5	54,1	54,1	52,1	52,2
RVF41	51,3	51,4	50,6	50,7	43,5	43,6	53,0	53,2	51,1	51,2
RVF42	52,1	52,2	51,3	51,5	44,2	44,4	53,8	54,0	51,9	52,0
RVF43	45,8	46,4	45,0	45,7	37,7	38,4	47,4	48,1	45,6	46,2
RVF44	48,1	48,5	47,3	47,8	40,1	40,6	49,8	50,3	47,9	48,3
RVF45	51,8	51,9	51,0	51,1	43,8	43,9	53,5	53,6	51,6	51,7
RVF46	47,5	48,0	46,7	47,3	39,5	40,1	49,2	49,8	47,3	47,8
RVF47	48,1	48,5	47,3	47,8	40,2	40,6	49,8	50,3	47,9	48,3
RVF48	53,7	53,9	52,9	53,1	45,7	45,9	55,4	55,6	53,5	53,7

Receptores Virtuales	Lday		Levening		Lnight		Lden		LAeqD	
	Pre-	Post-	Pre-	Post-	Pre-	Post-	Pre-	Post-	Pre-	Post-
RVF49	53,3	53,6	52,5	52,8	45,3	45,6	55,0	55,2	53,1	53,4
RVF50	53,5	53,8	52,7	53,0	45,5	45,8	55,2	55,5	53,3	53,6
RVF51	53,0	53,3	52,1	52,5	44,9	45,2	54,6	55,0	52,8	53,1
RVF52	52,6	53,0	51,6	52,0	44,2	44,6	54,1	54,5	52,4	52,8
RVF53	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
RVF54	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
RVF55	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
RVF56	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
RVF57	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
RVF58	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
RVF59	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
RVF60	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
RVF61	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
RVF62	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
RVF63	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
RVF64	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
RVF65	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
RVF66	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Los receptores virtuales a 4m. sobre el suelo para el estudio.

Efectos Indirectos	No Aplica

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137 · Inscrita en el Registro Mercantil de Granada, Tomo 861, Folio 111, Hoja GR-15079
Calle Baza, "La Mediana", Parcela 6-I · Polígono Juncaril · 18220 Albolote (Granada) · Telf. 958 49 00 45 · Fax 958 49 00 36 · www.laboratorioscavendish.com

Art. 35 - Apartado c)

Catalogación Acústica	Área de Sensibilidad Acústica Tipo II (Área Levemente Ruidosa) en fachadas de edificaciones de uso Residencial. Área de Sensibilidad Acústica Tipo IV (Área Ruidosa) en fachadas de edificaciones de uso Industrial
	Límite Sonoro Diurno en fachada de edificación de Tipo II: 55 dBA Límite Sonoro Diurno en fachada de edificación de Tipo IV: 70 dBA
	Límite Sonoro nocturno en fachada de Tipo II: 45 dBA Límite Sonoro nocturno en fachada de Tipo IV: 60 dBA

Valores estimados en receptores virtuales a 4m. sobre el suelo

NA.- No Aplica

Comparaciones para horario diurno							Comparaciones para horario nocturno						
Receptor Virtual	**Uso**	**Pre-**	**Actividad**	**Post**	**Limite en Tabla 3 Anexo I**	**Evaluación Impacto Ambiental**	**Receptor Virtual**	**Uso**	**Pre-**	**Actividad**	**Post-**	**Limite en Tabla 3 Anexo I**	**Evaluación Impacto Ambiental[1]**
RVL01	Industrial	52,4	34,0	52,4	70,0	Favorable*	RVL01	Industrial	44,6	26,8	44,7	60,0	Favorable*
RVL02	Industrial	52,5	37,8	52,7	70,0	Favorable*	RVL02	Industrial	44,7	29,9	45,0	60,0	Favorable*
RVL03	Industrial	53,3	53,1	56,3	70,0	Favorable*	RVL03	Industrial	45,5	42,8	47,4	60,0	Favorable*
RVL04	Industrial	53,6	42,5	54,1	70,0	Favorable*	RVL04	Industrial	45,9	33,9	46,3	60,0	Favorable*
RVL05	Industrial	54,0	41,7	54,4	70,0	Favorable*	RVL05	Industrial	46,3	39,6	47,3	60,0	Favorable*
RVL06	Industrial	54,0	38,7	54,3	70,0	Favorable*	RVL06	Industrial	46,3	33,2	46,7	60,0	Favorable*
RVL07	Industrial	54,2	36,9	54,4	70,0	Favorable*	RVL07	Industrial	46,6	30,2	46,8	60,0	Favorable*
RVL08	Industrial	54,0	35,6	54,1	70,0	Favorable*	RVL08	Industrial	46,3	29,4	46,5	60,0	Favorable*
RVF01	Residencial	52,1	40,6	52,4	55,0	Favorable*	RVF01	Residencial	44,2	31,4	44,5	45,0	Favorable*
RVF02	Residencial	52,1	40,1	52,3	55,0	Favorable*	RVF02	Residencial	44,3	31,0	44,5	45,0	Favorable*
RVF03	Residencial	51,9	38,7	52,1	55,0	Favorable*	RVF03	Residencial	44,0	29,9	44,2	45,0	Favorable*
RVF04	Residencial	51,2	37,3	51,5	55,0	Favorable*	RVF04	Residencial	43,4	27,9	43,7	45,0	Favorable*
RV05	Residencial	50,6	38,5	50,9	55,0	Favorable*	RV05	Residencial	42,5	29,6	42,8	45,0	Favorable*
RVF06	Residencial	51,2	35,9	51,4	55,0	Favorable*	RVF06	Residencial	43,1	28,0	43,3	45,0	Favorable*
RVF07	Residencial	51,4	34,9	51,6	55,0	Favorable*	RVF07	Residencial	43,4	27,4	43,5	45,0	Favorable*
RVF08	Residencial	50,6	37,1	50,9	55,0	Favorable*	RVF08	Residencial	42,4	28,6	42,8	45,0	Favorable*
RVF09	Residencial	51,0	33,2	51,1	55,0	Favorable*	RVF09	Residencial	42,9	26,0	43,0	45,0	Favorable*
RVF10	Residencial	51,7	34,5	51,8	55,0	Favorable*	RVF10	Residencial	43,5	26,9	43,7	45,0	Favorable*
RVF11	Residencial	51,7	34,9	51,9	55,0	Favorable*	RVF11	Residencial	43,6	27,5	43,8	45,0	Favorable*

Art. 35 - Apdo d)

Medidas correctoras: No Aplica

Art. 35 - Apdo. e)

Programación de Medidas “in situ” en fase postoperacional	Tras la futura implantación de la *Edar y Ebars* se obtendrán ”in situ” los niveles de presión sonora en los puntos de muestreo PM y/o RVF. Además se comprobará, una vez en funcionamiento la actividad, que los Niveles de Emisión de ruidos al Exterior, cumplen la normativa vigente.

Ver Conclusiones

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137 · Inscrita en el Registro Mercantil de Granada, Tomo 861, Folio 111, Hoja GR-15079
Calle Baza, “La Mediana”, Parcela 6-I · Polígono Juncaril · 18220 Albolote (Granada) · Telf. 958 49 00 45 · Fax 958 49 00 36 · www.laboratorioscavendish.com

Art. 35 - Apartado c)	**Catalogación Acústica**	Área de Sensibilidad Acústica Tipo II (Área Levemente Ruidosa) en fachadas de edificaciones de uso Residencial. Área de Sensibilidad Acústica Tipo IV (Área Ruidosa) en fachadas de edificaciones de uso Industrial		Límite Sonoro Diurno en fachada de edificación de Tipo II: 55 dBA Límite Sonoro Diurno en fachada de edificación de Tipo IV: 70 dBA				Límite Sonoro nocturno en fachada de Tipo II: 45 dBA Límite Sonoro nocturno en fachada de Tipo IV: 60 dBA						
	Valores estimados en receptores virtuales a 4m. sobre el suelo **NA.- No Aplica**	**Comparaciones para horario diurno**							**Comparaciones para horario nocturno**						
		Receptor Virtual	**Uso**	**Pre-**	**Actividad**	**Post**	**Limite en Tabla 3 Anexo**	**Evaluación Impacto Ambiental**	**Receptor Virtual**	**Uso**	**Pre-**	**Actividad**	**Post-**	**Limite en Tabla 3 Anexo**	**Evaluación Impacto Ambiental[1]**
		RVF12	Residencial	52,3	36,1	52,6	55,0	Favorable*	RVF12	Residencial	44,0	27,0	44,2	45,0	Favorable*
		RVF13	Residencial	51,5	37,0	52,0	55,0	Favorable*	RVF13	Residencial	42,9	28,1	43,3	45,0	Favorable*
		RVF14	Residencial	51,8	36,0	52,1	55,0	Favorable*	RVF14	Residencial	43,5	26,9	43,8	45,0	Favorable*
		RVF15	Residencial	50,1	31,8	50,3	55,0	Favorable*	RVF15	Residencial	42,2	22,4	42,3	45,0	Favorable*
		RVF16	Residencial	51,2	33,8	51,3	55,0	Favorable*	RVF16	Residencial	43,0	25,9	43,1	45,0	Favorable*
		RVF17	Residencial	51,6	36,9	52,0	55,0	Favorable*	RVF17	Residencial	43,1	27,7	43,5	45,0	Favorable*
		RVF18	Residencial	51,8	33,1	51,9	55,0	Favorable*	RVF18	Residencial	43,9	25,2	44,1	45,0	Favorable*
		RVF19	Residencial	50,8	34,1	51,2	55,0	Favorable*	RVF19	Residencial	43,0	26,0	43,4	45,0	Favorable*
		RVF20	Residencial	49,7	33,6	50,1	55,0	Favorable*	RVF20	Residencial	41,9	26,0	42,3	45,0	Favorable*
		RVF21	Residencial	53,3	31,9	53,3	55,0	Favorable*	RVF21	Residencial	45,5	24,3	45,5	45,0	Favorable*
		RVF22	Residencial	50,5	30,7	50,6	55,0	Favorable*	RVF22	Residencial	42,8	22,6	42,9	45,0	Favorable*
		RVF23	Residencial	51,9	28,8	51,9	55,0	Favorable*	RVF23	Residencial	44,0	21,0	44,1	45,0	Favorable*
		RVF24	Residencial	49,8	29,1	49,9	55,0	Favorable*	RVF24	Residencial	41,8	17,5	41,9	45,0	Favorable*
		RVF25	Residencial	50,1	31,9	50,2	55,0	Favorable*	RVF25	Residencial	42,1	23,3	42,2	45,0	Favorable*
		RVF26	Residencial	50,6	32,7	50,7	55,0	Favorable*	RVF26	Residencial	42,2	24,2	42,4	45,0	Favorable*
		RVF27	Residencial	51,0	32,9	51,2	55,0	Favorable*	RVF27	Residencial	42,8	24,4	43,0	45,0	Favorable*
		RVF28	Residencial	52,3	35,6	52,7	55,0	Favorable*	RVF28	Residencial	44,0	26,9	44,4	45,0	Favorable*
		RVF29	Residencial	55,8	32,7	55,9	55,0	Favorable*	RVF29	Residencial	48,1	24,0	48,2	45,0	Favorable*
		RVF30	Residencial	51,9	32,1	52,0	55,0	Favorable*	RVF30	Residencial	44,2	23,8	44,4	45,0	Favorable*
Art. 35 - Apdo d)	Medidas correctoras: No Aplica														
Art. 35 - Apdo. e)	**Programación de Medidas "in situ" en fase postoperacional**	Tras la futura implantación de la *Edar y Ebars* se obtendrán "in situ" los niveles de presión sonora en los puntos de muestreo PM y/o RVF. Además se comprobará, una vez en funcionamiento la actividad, que los Niveles de Emisión de ruidos al Exterior, cumplen la normativa vigente.													

Ver Conclusiones

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137 · Inscrita en el Registro Mercantil de Granada, Tomo 861, Folio 111, Hoja GR-15079
Calle Baza, "La Mediana", Parcela 6-I · Polígono Juncaril · 18220 Albolote (Granada) · Telf. 958 49 00 45 · Fax 958 49 00 36 · www.laboratorioscavendish.com

Art. 35 - Apartado c)

Catalogación Acústica	Área de Sensibilidad Acústica Tipo II (Área Levemente Ruidosa) en fachadas de edificaciones de uso Residencial. Área de Sensibilidad Acústica Tipo IV (Área Ruidosa) en fachadas de edificaciones de uso Industrial
	Límite Sonoro Diurno en fachada de edificación de Tipo II: 55 dBA Límite Sonoro Diurno en fachada de edificación de Tipo IV: 70 dBA
	Límite Sonoro nocturno en fachada de Tipo II: 45 dBA Límite Sonoro nocturno en fachada de Tipo IV: 60 dBA

Valores estimados en receptores virtuales a 4m. sobre el suelo

NA.- No Aplica

Comparaciones para horario diurno							Comparaciones para horario nocturno						
Receptor Virtual	**Uso**	**Pre-**	**Actividad**	**Post**	**Limite en Tabla 3 Anexo**	**Evaluación Impacto Ambiental**	**Receptor Virtual**	**Uso**	**Pre-**	**Actividad**	**Post-**	**Limite en Tabla 3 Anexo**	**Evaluación Impacto Ambiental[1]**
RVF31	Residencial	47,2	31,6	47,6	55,0	Favorable*	RVF31	Residencial	39,4	23,8	39,8	45,0	Favorable*
RVF32	Residencial	46,7	30,8	47,0	55,0	Favorable*	RVF32	Residencial	38,9	22,6	39,2	45,0	Favorable*
RVF33	Residencial	45,4	30,9	45,9	55,0	Favorable*	RVF33	Residencial	37,5	23,0	38,0	45,0	Favorable*
RVF34	Residencial	49,7	30,8	49,8	55,0	Favorable*	RVF34	Residencial	42,1	22,0	42,2	45,0	Favorable*
RVF35	Residencial	48,2	32,0	48,5	55,0	Favorable*	RVF35	Residencial	40,4	24,1	40,8	45,0	Favorable*
RVF36	Residencial	49,4	31,8	49,6	55,0	Favorable*	RVF36	Residencial	41,7	23,5	41,9	45,0	Favorable*
RVF37	Residencial	54,7	31,8	54,8	55,0	Favorable*	RVF37	Residencial	47,0	23,3	47,0	45,0	Favorable*
RVF38	Residencial	47,9	30,1	48,1	55,0	Favorable*	RVF38	Residencial	40,2	21,9	40,4	45,0	Favorable*
RVF39	Residencial	53,0	31,9	53,1	55,0	Favorable*	RVF39	Residencial	45,1	23,4	45,2	45,0	Favorable*
RVF40	Residencial	52,1	31,1	52,2	55,0	Favorable*	RVF40	Residencial	44,4	22,5	44,5	45,0	Favorable*
RVF41	Residencial	51,1	31,6	51,2	55,0	Favorable*	RVF41	Residencial	43,5	23,4	43,6	45,0	Favorable*
RVF42	Residencial	51,9	33,1	52,0	55,0	Favorable*	RVF42	Residencial	44,2	25,4	44,4	45,0	Favorable*
RVF43	Residencial	45,6	31,7	46,2	55,0	Favorable*	RVF43	Residencial	37,7	24,0	38,4	45,0	Favorable*
RVF44	Residencial	47,9	33,3	48,3	55,0	Favorable*	RVF44	Residencial	40,1	25,9	40,6	45,0	Favorable*
RVF45	Residencial	51,6	29,5	51,7	55,0	Favorable*	RVF45	Residencial	43,8	20,2	43,9	45,0	Favorable*
RVF46	Residencial	47,3	33,3	47,8	55,0	Favorable*	RVF46	Residencial	39,5	25,8	40,1	45,0	Favorable*
RVF47	Residencial	47,9	33,2	48,3	55,0	Favorable*	RVF47	Residencial	40,2	25,7	40,6	45,0	Favorable*
RVF48	Residencial	53,5	34,9	53,7	55,0	Favorable*	RVF48	Residencial	45,7	26,8	45,9	45,0	Favorable*

Art. 35 - Apdo d)

Medidas correctoras: No Aplica

Art. 35 - Apdo. e)

Programación de Medidas "in situ" en fase postoperacional	Tras la futura implantación de la *Edar y Ebars* se obtendrán "in situ" los niveles de presión sonora en los puntos de muestreo PM y/o RVF. Además se comprobará, una vez en funcionamiento la actividad, que los Niveles de Emisión de ruidos al Exterior, cumplen la normativa vigente.

Ver Conclusiones

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137 · Inscrita en el Registro Mercantil de Granada, Tomo 861, Folio 111, Hoja GR-15079
Calle Baza, "La Mediana", Parcela 6-I · Polígono Juncaril · 18220 Albolote (Granada) · Telf. 958 49 00 45 · Fax 958 49 00 36 · www.laboratorioscavendish.com

Art. 35 - Apartado c)

Catalogación Acústica	Área de Sensibilidad Acústica Tipo II (Área Levemente Ruidosa) en fachadas de edificaciones de uso Residencial. Área de Sensibilidad Acústica Tipo IV (Área Ruidosa) en fachadas de edificaciones de uso Industrial	Límite Sonoro Diurno en fachada de edificación de Tipo II: 55 dBA Límite Sonoro Diurno en fachada de edificación de Tipo IV: 70 dBA	Límite Sonoro nocturno en fachada de Tipo II: 45 dBA Límite Sonoro nocturno en fachada de Tipo IV: 60 dBA

Valores estimados en receptores virtuales a 4m. sobre el suelo

NA.- No Aplica

Comparaciones para horario diurno							Comparaciones para horario nocturno						
Receptor Virtual	**Uso**	**Pre-**	**Actividad**	**Post**	**Limite en Tabla 3 Anexo**	**Evaluación Impacto Ambiental**	**Receptor Virtual**	**Uso**	**Pre-**	**Actividad**	**Post-**	**Limite en Tabla 3 Anexo**	**Evaluación Impacto Ambiental[1]**
RVF49	Residencial	53,1	34,3	53,4	55,0	Favorable*	RVF49	Residencial	45,3	25,2	45,6	45,0	Favorable*
RVF50	Residencial	53,3	36,8	53,6	55,0	Favorable*	RVF50	Residencial	45,5	28,2	45,8	45,0	Favorable*
RVF51	Residencial	52,8	35,7	53,1	55,0	Favorable*	RVF51	Residencial	44,9	26,6	45,2	45,0	Favorable*
RVF52	Residencial	52,4	36,7	52,8	55,0	Favorable*	RVF52	Residencial	44,2	27,3	44,6	45,0	Favorable*
RVF53	Residencial	NA	22,7	22,7	55,0	Favorable*	RVF53	Residencial	NA	22,7	22,7	45,0	Favorable*
RVF54	Residencial	NA	12,8	12,8	55,0	Favorable*	RVF54	Residencial	NA	12,8	12,8	45,0	Favorable*
RVF55	Residencial	NA	30,1	30,1	55,0	Favorable*	RVF55	Residencial	NA	30,1	30,1	45,0	Favorable*
RVF56	Residencial	NA	20,6	20,6	55,0	Favorable*	RVF56	Residencial	NA	20,6	20,6	45,0	Favorable*
RVF57	Residencial	NA	8,7	8,7	55,0	Favorable*	RVF57	Residencial	NA	8,7	8,7	45,0	Favorable*
RVF58	Residencial	NA	15,3	15,3	55,0	Favorable*	RVF58	Residencial	NA	15,3	15,3	45,0	Favorable*
RVF59	Residencial	NA	11,1	11,1	55,0	Favorable*	RVF59	Residencial	NA	11,1	11,1	45,0	Favorable*
RVF60	Residencial	NA	5,3	5,3	55,0	Favorable*	RVF60	Residencial	NA	5,3	5,3	45,0	Favorable*
RVF61	Industrial	NA	9,8	9,8	70,0	Favorable*	RVF61	Industrial	NA	9,8	9,8	60,0	Favorable*
RVF62	Industrial	NA	9,2	9,2	70,0	Favorable*	RVF62	Industrial	NA	9,2	9,2	60,0	Favorable*
RVF63	Industrial	NA	8,8	8,8	70,0	Favorable*	RVF63	Industrial	NA	8,8	8,8	60,0	Favorable*
RVF64	Industrial	NA	4,9	4,9	70,0	Favorable*	RVF64	Industrial	NA	4,9	4,9	60,0	Favorable*
RVF65	Industrial	NA	3,3	3,3	70,0	Favorable*	RVF65	Industrial	NA	3,3	3,3	60,0	Favorable*
RVF66	Industrial	NA	9,9	9,9	70,0	Favorable*	RVF66	Industrial	NA	9,9	9,9	60,0	Favorable*

Art. 35 - Apdo d)	Medidas correctoras: No Aplica	
Art. 35 - Apdo. e)	**Programación de Medidas “in situ” en fase postoperacional**	Tras la futura implantación de la *Edar y Ebars* se obtendrán ”in situ” los niveles de presión sonora en los puntos de muestreo PM y/o RVF. Además se comprobará, una vez en funcionamiento la actividad, que los Niveles de Emisión de ruidos al Exterior, cumplen la normativa vigente.

Ver Conclusiones

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137 · Inscrita en el Registro Mercantil de Granada, Tomo 861, Folio 111, Hoja GR-15079
Calle Baza, “La Mediana”, Parcela 6-I · Polígono Juncaril · 18220 Albolote (Granada) · Telf. 958 49 00 45 · Fax 958 49 00 36 · www.laboratorioscavendish.com

APARTADO 3.- CONCLUSIONES

En base a este estudio teórico, la implantación de las instalaciones destinadas a la Estación depuradora de Aguas Residuales (EDAR) y la Estación de Bombeo (EBAR) cuyo promotor es la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía en el término municipal de Alhaurin de la Torre (Málaga), no producirían impacto acústico negativo en el exterior de las mismas, considerando las edificaciones próximas atendiendo a su uso; por tanto, la ***evaluación del impacto acústico sería positiva*** siempre y cuando se cumplan todos los requisitos establecidos en este informe. Ahora bien, esta declaración queda condicionada al resultado de la posterior certificación acústica una vez implantada la actividad, teniendo en cuenta el grado de incertidumbre que presentan los modelos teóricos de cálculo predictivo de niveles sonoros. Además, no se estima necesaria la implantación de medidas correctoras al proyecto, siempre y cuando las condiciones de funcionamiento y número de focos sonoros utilizados para la actividad se ajusten a lo descrito en el presente documento.

El Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, en su artículo 25. Tabla 3. Anexo 1 marca los niveles límites de ruido ambiental:

Área de Sensibilidad Acústica:	Límite de Ruido Ambiental en fachadas de edificaciones	
	Día	Noche
Tipo I (Área de Silencio).- Uso Cultural Religioso	Área de Silencio: 55 dBA	40 dBA
Tipo II (Área Levemente Ruidosa).- Uso Residencial	Área Levemente Ruidosa: 55 dBA	45 dBA
Tipo III (Área tolerablemente Ruidosa).- Uso terciario	Área tolerablemente Ruidosa: 65 dBA	55 dBA
Tipo IV (Área Ruidosa).- Uso industrial	Área Ruidosa: 70 dBA	60 dBA

Los principales focos sonoros son las Carreteras A-357 y A-7052. Los cálculos se han realizado en base a los datos facilitados por Inserco Ingenieros S.L.

Para la realización del estudio se han ubicado receptores en Fachada de Edificaciones cercanas a la zona objeto de estudio, siendo un total de 66 receptores virtuales.

Una de las premisas iniciales para la realización de este trabajo ha sido que el horario de funcionamiento de la EDAR y EBAR, es en horario diurno y nocturno. Los cálculos se han considerado que dicho funcionamiento es simultáneo y continúo para todos los focos ruidosos a máximo rendimiento. También se ha considerado el tráfico inducido por la actividad. (Condiciones más desfavorables).

Los valores obtenidos en la predicción durante la actividad en funcionamiento, están por debajo de los límites establecidos en la tabla 2 y 3 de Anexo 1 del Decreto 326/2003.

Como se puede comprobar en el desarrollo de este trabajo, los niveles sonoros preoperacionales y el aumento de los niveles sonoros postoperacionales es producido principalmente por el tráfico de la carretera cercana a la zona de estudio, los resultados obtenidos en los receptores en ambas situaciones, están por debajo de los límites establecidos en la tabla 3 de Anexo 1 del Decreto 326/2003 excepto los receptores RVF21, RVF29, RVF37, RVF39, RVF48, RVF49, RVF50 y RVF51 que superan los limites entre 0,1 y 3,2 dBA.

Es de destacar que los focos sonoros propios están ubicados en el interior y exterior de las futuras instalaciones de la EDAR y EBAR. Para los focos ubicados en el interior de las edificaciones se han considerado las atenuaciones mínimas producidas por los aislamientos de los paramentos de la citada edificación 15 dB, fácilmente alcanzables, imponiendo las condiciones más desfavorables.

Los cálculos se han realizado teniendo en cuenta los siguientes focos sonoros (Ver Anexo I y II):

- Carretera A-357, con una previsión de densidad de tráfico de 40.492,2 Vehículos ligeros / día
  Fuente de información: Plan de Aforos de carreteras 2009. Ministerio de Fomento
- Carretera A-357, con una previsión de densidad de tráfico de 3.047,8 Vehículos pesados / día
  Fuente de información: Plan de Aforos de carreteras 2009. Ministerio de Fomento
- Carretera A-7052, con una previsión de densidad de tráfico de 16.663,2 Vehículos ligeros / día
  Fuente de información: Inserco Ingenieros, S.L.
- Carretera A-7052, con una previsión de densidad de tráfico de 1.044,8 Vehículos pesados / día
  Fuente de información: Inserco Ingenieros, S.L.
- Camino de acceso, con una previsión de densidad de tráfico de 376 Vehículos ligeros / día
  Fuente de información: Inserco Ingenieros, S.L.
- Camino de acceso, con una previsión de densidad de tráfico de 24 Vehículos pesados / día
  Fuente de información: Inserco Ingenieros, S.L.

EDAR:

- Foco 1: 4 Soplantes ubicadas en el Edificio de soplantes reactor biológico con una potencia sonora < 81,0 dBA.
- Foco 2: 4 Soplantes ubicadas en el Edificio de pretratamiento con un nivel de atenuación sonora de 21,0 dBA.
- Foco 3: 3 Bombas ubicadas en el Edificio de espesamiento por centrifugas con una potencia sonora 85,0 dBA.
- Foco 4: 2 Bombas de recirculación de fango digerido con una potencia sonora 79,54 dBA.
- Foco 5: 3 Soplantes de gas ubicados en el Edificio de digestión y calefacción de fangos con una potencia sonora 79,54 dBA.

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137 · Inscrita en el Registro Mercantil de Granada, Tomo 861, Folio 111, Hoja GR-15079
Calle Baza, "La Mediana", Parcela 6-I · Polígono Juncaril · 18220 Albolote (Granada) · Telf. 958 49 00 45 · Fax 958 49 00 36 · www.laboratorioscavendish.com

- Foco 6: 2 Bombas ubicados en el Edificio de lavado de filtro de arena con una potencia sonora 79,54 dBA.
- Foco 7: 4 Bombas sumergidas para el bombeo a tratamiento terciario con una potencia sonora 79,54 dBA.
- Foco 8: 4 Bombas sumergidas para el bombeo de elevación con una potencia sonora 79,54 dBA.
- Foco 9: 3 ventiladores de los sistemas de desodorización con una potencia sonora 79,54 dBA.
- Foco 10: 2 ventiladores de desodorización de los bombeos de agua bruta con una potencia sonora 79,54 dBA.

EBAR MERINO:

- Foco 1: 4 Bombas con una potencia sonora 72,0 dBA.
- Foco 2: Desodorización con una potencia sonora 80,0 dBA.
- Foco 3: Grupo electrógeno con una potencia sonora 34,0 dBA.
- Foco 4: Transformador con una potencia sonora 68,0 dBA.
- Foco 5: Puente grúa con una potencia sonora inferior a 79,54 dBA

EBAR GUADALHORCE:

- Foco 1: 6 Bombas con una potencia sonora 72,0 dBA.
- Foco 2: Desodorización con una potencia sonora 80,0 dBA.
- Foco 3: Grupo electrógeno con una potencia sonora 34,0 dBA.
- Foco 4: Transformador con una potencia sonora 70,0 dBA.
- Foco 5: Puente grúa con una potencia sonora inferior a 79,54 dBA

Para los focos sonoros en los que el fabricante no especifica el nivel sonoro se han utilizado valores de trabajos similares en los que la potencia sonora es de 79,54 dBA.

La elección de los receptores virtuales de fachadas, se realiza en base a un parámetro principal, este es, la proximidad de los receptores a las nuevas instalaciones. Por tanto, se han seleccionado edificaciones de uso residencial e industrial, cuyas características de emisión de ruidos sean más desfavorables.

Por tanto, entendiendo que tanto los límites de las instalaciones como en la zona industrial y residencial cercana, una vez se ponga en marcha el funcionamiento de la actividad objeto de estudio, se puede afirmar que la predicción de los niveles sonoros postoperacionales también es favorable. (Límite aplicable en fachadas de edificaciones de uso residencial, 55dBA durante horario diurno y 45dBA en horario nocturno; limite aplicable en fachada de edificaciones de uso industrial 70dBA durante horario diurno y 60dBA en horario nocturno; límite aplicable para el NEE, 75dBA durante horario diurno y 70dBA durante horario nocturno para zona con actividad industrial)

Ahora bien, esta declaración queda condicionada a la información facilitada y los resultados de la posterior certificación acústica una vez implantada la actividad.

Fdo.: Juan Fco. Hidalgo Ramírez
Realizado: Técnico División
Acústica y Vibraciones
LVM CAVENDISH S.L.

Fdo.: Santiago Núñez Gutiérrez
Revisado: Director Técnico División
Acústica y Vibraciones
LVM CAVENDISH S.L.

Nomenclatura utilizada en las tablas:

RVF.-Receptor virtual de fachada

PH.- Punto de Muestreo durante 24h. en continuo.

PM.- Punto de Muestreo de tiempo variable

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137 · Inscrita en el Registro Mercantil de Granada, Tomo 861, Folio 111, Hoja GR-15079
Calle Baza, "La Mediana", Parcela 6-I · Polígono Juncaril · 18220 Albolote (Granada) · Telf. 958 49 00 45 · Fax 958 49 00 36 · www.laboratorioscavendish.com

ANEXO I.- INFORME DE ENSAYO DE NIVELES SONOROS.

ANEXO II.- ESTIMACIÓN DE NIVELES SONOROS.

ANEXO III.- MAPAS ACÚSTICOS.

ANEXO IV. – COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE CONTROL.

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137 · Inscrita en el Registro Mercantil de Granada, Tomo 861, Folio 111, Hoja GR-15079
Calle Baza, "La Mediana", Parcela 6-I · Polígono Juncaril · 18220 Albolote (Granada) · Telf. 958 49 00 45 · Fax 958 49 00 36 · www.laboratorioscavendish.com

Cavendish

ANEXO I

INFORME DE ENSAYO DE NIVELES SONOROS

EDAR Y EBARS DE LA AGRUPACIÓN DE VERTIDOS GUADALHORCE NORTE

(MÁLAGA)

Laboratorio que realiza el ensayo: Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. CIF B-18.512.137 C./ Baza, Parcela 6-I · Polg. Juncaril · 18220 Albolote (Granada) Telfs.: 958 490 045 Fax: 958 490 046	Autorización Administrativa: RECCMA nº 014 Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía
Solicitante: RICARDO GONZÁLEZ ÁLVAREZ en representación de la Empresa: INSERCO INGENIEROS S.L. con CIF/DNI: B-41.414.376 Dirección: AMERICO VESPUCIO, 5 · 3D C.P. 41092 SEVILLA (SEVILLA)	
Título: Ensayo para la determinación de los Niveles Sonoros del Estado Preoperacional en las proximidades de las Instalaciones de Edar y Ebars de la Agrupación de Vertidos Guadalhorce Norte (Málaga)	Fecha del Ensayo: 10/10/11 al 11/10/11
Normativa de referencia: Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía).	
Procedimientos de ensayo utilizados: PELBR/09/CAVEN/06/e02 para la determinación del Nivel de Presión Sonora en Exteriores.	
Ítems Ensayados: Niveles Sonoros Ambientales.	
Observaciones y/o Desviaciones al método: No se registraron desviaciones al método	
Lugar del Ensayo: Ver Apartado 2	Incidencias e información complementaria: Ver Apartado 8
Documentos Anexos: Certificados de Calibración/Verificación de equipos. Acreditación como Entidad Colaboradora de la Administración.	
Notas: Los resultados facilitados en este informe, afectan únicamente a las muestras ensayadas. La reproducción parcial de este informe no está permitida sin la aprobación expresa y por escrito de Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L.	

Resultados del ensayo: Ensayo 1 de 2

A continuación, se muestran los valores de los parámetros acústicos, en dBA, obtenidos en PH 01, para el intervalo de tiempo muestreado, esto es, desde el 10 de Octubre de 2011, a las 14:00h hasta el 11 de Octubre de 2011, a las 16:00 h. (Ver apartado 7).

Lday	Levening	Lnight	Lden	LAeqD
50,1	61,6	45,1	59,7	56,4

Fdo. Juan Fco. Hidalgo Ramírez
Técnico de Laboratorio

Fdo.: Santiago Núñez Gutiérrez
Director Técnico

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137
C/ Baza, nº 6 – Polígono Industrial Juncaril · Albolote (Granada) · Tlf.: 958 49 00 45 / 965 24 01 14 · www.laboratorioscavendish.com

Laboratorio que realiza el ensayo:	Autorización Administrativa:
Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. CIF B-18.512.137 C./ Baza, Parcela 6-I · Polg. Juncaril · 18220 Albolote (Granada) Telfs.: 958 490 045 Fax: 958 490 046.	RECCMA nº 014 Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía

Solicitante: RICARDO GONZÁLEZ ÁLVAREZ en representación de la

Empresa: INSERCO INGENIEROS S.L. con CIF/DNI: B-41.414.376

Dirección: AMERICO VESPUCIO, 5 · 3D C.P. 41092 SEVILLA (SEVILLA)

Título:	Fecha del Ensayo:
Ensayo para la determinación de los Niveles Sonoros del Estado Preoperacional en las proximidades de las Instalaciones de Edar y Ebars de la Agrupación de Vertidos Guadalhorce Norte (Málaga)	11/10/11

Normativa de referencia:

Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía).

Procedimientos de ensayo utilizados:

PELBR/09/CAVEN/06/e02 para la determinación del Nivel de Presión Sonora en Exteriores.

Ítems Ensayados:

Niveles Sonoros Ambientales.

Observaciones y/o Desviaciones al método:

No se registraron desviaciones al método

Lugar del Ensayo: Ver Apartado 2	Incidencias e información complementaria: Ver Apartado 8

Documentos Anexos:

Certificados de Calibración/Verificación de equipos. Acreditación como Entidad Colaboradora de la Administración.

Notas:

Los resultados facilitados en este informe, afectan únicamente a las muestras ensayadas.
La reproducción parcial de este informe no está permitida sin la aprobación expresa y por escrito de Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L.

Resultados del ensayo: LAeq obtenidos en muestreos de 15 minutos realizados durante horario diurno: (ver apartado 7)

Punto De Medición	Leq	L90	L50	L10	Lmáx	Lmín	U (K=2)	Fecha	Hora	Duración
PM01	42,4	30,8	33,2	38,5	60,7	29,3	± 1,0 dBA	11/10/11	17:33	15 min.
PM02	58,7	39,6	43,1	57,9	81,1	37,9	± 1,0 dBA	11/10/11	18:08	15 min.
PM03	56,7	39,3	44,0	56,4	82,5	37,5	± 1,0 dBA	11/10/11	18:10	15 min.

Fdo. Juan Fco. Hidalgo Ramírez
Técnico de Laboratorio

Fdo.: Santiago Núñez Gutiérrez
Director Técnico

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137
C/ Baza, nº 6 – Polígono Industrial Juncaril · Albolote (Granada) · Tlf.: 958 49 00 45 / 965 24 01 14 · www.laboratorioscavendish.com

APARTADO 1.- ANTECEDENTES

A petición de *D. Ricardo González Álvarez en representación de INSERCO INGENIEROS, S.L. con C.I.F.: B-41.414.376* y domicilio en Américo Vespucio, 5, 3-D CP: 41092 Sevilla (Sevilla), se redacta el presente documento de Valoración y Evaluación de los niveles sonoros ambientales existentes. El objetivo es el conocimiento de los niveles sonoros que existen en la zona objeto de ensayo.

APARTADO 2.- LUGAR DEL ENSAYO Y CONDICIONES AMBIENTALES

2.1.- Lugar de ensayo

Ensayo Nº	Tipo de ensayo	Procedimiento utilizado	Normativa de aplicación	Lugar de ensayo	Observaciones:
1	Determinación del Nivel Sonoro Preoperacional	PE_{LBR}/09/CAVEN/06/e02 para la determinación del Nivel de Presión Sonora en Exteriores	Decreto 326/2003	Proximidades de la zona objeto de estudio ubicado en Guadalhorce Norte (Málaga)	Se realiza un ensayo en continuo durante más de 24 horas.
2	Determinación de Niveles sonoros en Exteriores				Se realiza tres ensayos de al menos 15 minutos.

2.2.- Condiciones Ambientales

A continuación, se muestran los intervalos en los que permanecieron los parámetros ambientales durante los períodos de mediciones de 24h.

Lugar	Fecha	Temperatura (º C)	Humedad (%HR)	Presión (mBar)
PH01	10/10/11 al 11/10/11	(16,0 ; 26,0) ± 1,7	(42 ; 73) ± 8	(997;1013) ± 5

Parámetros ambientales durante los muestreos de niveles sonoros de 15 minutos en los puntos seleccionados:

Lugar	Fecha	Hora	Temperatura (º C)	Humedad (%HR)	Presión (mBar)
PM01	11/10/11	17:33	35,5 ± 1,7	32 ± 8	997 ± 5
PM02	11/10/11	18:08	29,5 ± 1,7	44 ± 8	997 ± 5
PM03	11/10/11	18:10	29,5 ± 1,7	44 ± 8	997 ± 5

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137
C/ Baza, nº 6 – Polígono Industrial Juncaril · Albolote (Granada) · Tlf.: 958 49 00 45 / 965 24 01 14 · www.laboratorioscavendish.com

APARTADO 3.- PERSONAL Y EQUIPOS QUE INTERVIENEN EN EL ENSAYO.

3.1.- Personal

Ensayo Nº	Técnico	Cualificación
1 y 2	Juan Fco. Hidalgo Ramírez	Técnico Laboratorio

3.2.- Equipos

Descripción	Fabricante	Modelo	Nº Serie	Última Verificación METROLÓGICA	Última Calibración ENAC
Analizador modular	Rion	NL-31	01062758	15/02/11	26/02/10
Micrófono	Rion	UC-53 A	310590	15/02/11	26/02/10
Analizador modular	Rion	NL-31	00303799	12/05/11	06/05/10
Micrófono	Rion	UC-53 A	316431	12/05/11	06/05/10
Calibrador sonoro	Brüel & Kjaer	4231	2542123	19/09/11	13/09/10
Barómetro	Kestrel	Kestrel-4000	548405	NA	09/05/11
Anemómetro	Kestrel	Kestrel-4000	548405	NA	15/09/11

Todos los equipos listados cumplen las características técnicas exigidas en las normativas internacionales a este tipo de instrumental. Los analizadores modulares (sonómetros tipo 1) y sus accesorios utilizados para la obtención de los niveles de presión sonora, son instrumentos de medida de alta precisión que poseen un tratamiento especial de calibración de acuerdo con instrucciones referenciadas en el Manual de la Calidad y Procedimientos e Instrucciones de Laboratorios CAVENDISH. Dichas calibraciones se realizan por laboratorios de calibración acreditados por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC). Además, en cada proceso de medición son verificados antes y después de las mediciones con el fin de comprobar su correcto funcionamiento.

Nº de Serie	Fecha	Verificación	Temperatura (ºC)	Presión (mBar)	Humedad (% HR)	Estado
01062758	10/10/11	Previa	28,5 ± 1,7	954 ± 5	44 ± 8	Ok
01062758	11/10/11	Posterior	19,9 ± 1,7	954 ± 5	53 ± 8	Ok
00303799	10/10/11	Previa	35,6 ± 1,7	997 ± 5	32 ± 8	Ok
00303799	11/10/11	Posterior	16,3 ± 1,7	979 ± 5	42 ± 8	Ok

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137
C/ Baza, nº 6 – Polígono Industrial Juncaril · Albolote (Granada) · Tlf.: 958 49 00 45 / 965 24 01 14 · www.laboratorioscavendish.com

Determinación de Niveles Sonoros
Edar y Ebars de la Agrupación de Vertidos
Guadalhorce Norte
(Málaga)
Laboratorio "In Situ" de Acústica y Vibraciones

APARTADO 4.- FOCOS SONOROS IDENTIFICADOS

4.1.- Identificación de los Focos Sonoros

Descrita la zona de estudio, se citan las distintas fuentes de ruido que se considerarán en el presente informe, tomando como intervalos de referencia los definidos en la Directiva 2002/49/CE:

Focos sonoros:

- Carretera A-357, con una previsión de densidad de tráfico de 40.492,2 Vehículos ligeros / día
  Fuente de información: Plan de Aforos de carreteras 2009. Ministerio de Fomento
- Carretera A-357, con una previsión de densidad de tráfico de 3.047,8 Vehículos pesados / día
  Fuente de información: Plan de Aforos de carreteras 2009. Ministerio de Fomento
- Carretera A-7052, con una previsión de densidad de tráfico de 16.663,2 Vehículos ligeros / día
  Fuente de información: Inserco Ingenieros, S.L.
- Carretera A-7052, con una previsión de densidad de tráfico de 1.044,8 Vehículos pesados / día
  Fuente de información: Inserco Ingenieros, S.L.

APARTADO 5.- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

5.1.- Fotografías de los ensayos:

Punto de medición PH 01

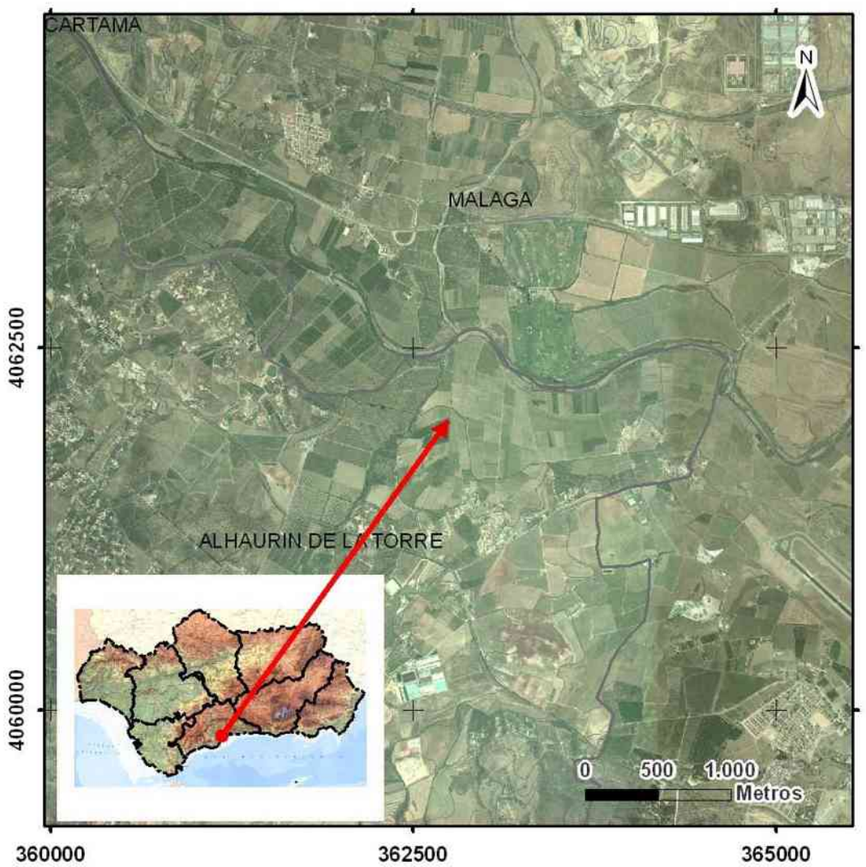
Punto de medición PM 01

Punto de medición PM 02

Punto de medición PM 03

MC 12/02
Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137
C/ Baza, nº 6 – Polígono Industrial Juncaril · Albolote (Granada) · Tlf.: 958 49 00 45 / 965 24 01 14 · www.laboratorioscavendish.com

5.1.- Vista Aérea de la zona:



Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137
C/ Baza, nº 6 – Polígono Industrial Juncaril · Albolote (Granada) · Tlf.: 958 49 00 45 / 965 24 01 14 · www.laboratorioscavendish.com

APARTADO 6. DESCRIPCIÓN

Para la realización de los ensayos y la edición del presente informe, se han tenido en cuenta los siguientes documentos:

- Decreto 326/2003 de 25 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- PE_{LBR}/09/CAVEN/06/e02 para la determinación del Nivel de Presión Sonora en Exteriores

Puntos de medida

Debido a la naturaleza de los ensayos, se opta por escoger 1 punto de medición de más de 24 h. en continuo que servirá para definir el nivel de ruido ambiental existente en la zona objeto de estudio. Además, se realizan 3 muestreos puntuales de 15 minutos.

Datos Básicos

La futura instalación de la Edar de la Agrupación de Vertidos de Guadalhorce Norte se ubica en el término municipal de Alhaurín de la Torre.

Alhaurín es municipio de la provincia de Málaga, Está situado a 18 km de la capital provincial, en la comarca del Valle del Guadalhorce y a su vez dentro del Área Metropolitana de Málaga. El término municipal ocupa una superficie de 82 km² entre la Sierra de Mijas y la Hoya de Málaga, y está atravesado por el río Guadalhorce. Es el municipio más poblado de la comarca del Guadalhorce y el tercero del interior de la provincia, con 33.567 habitantes, por detrás de Antequera y Ronda.

Características Climatológicas

Generales

El clima de Alhaurín es de tipo mediterráneo, con veranos calurosos e inviernos suaves sin nevadas, excepto algunas veces en la sierra. Las temperaturas son benignas, con 17,0°C de media y más de 320 días de sol al año (2920 horas/sol al año de media). Algún verano, se han llegado a superar los 40 °C en varias ocasiones. Las precipitaciones suelen ser escasas pero torrenciales, con una media de 550 l/m².

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137
C/ Baza, nº 6 – Polígono Industrial Juncaril · Albolote (Granada) · Tlf.: 958 49 00 45 / 965 24 01 14 · www.laboratorioscavendish.com

APARTADO 7. MÉTODOS DE ENSAYO E INCERTIDUMBRE ASOCIADA

El método de ensayo utilizado para la determinación del Nivel de Emisión de ruidos al Exterior, es el descrito en el Procedimiento Específico **PE_{LBR}/09/CAVEN/06/e02**, basado en el Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía. Este método consiste, a grandes rasgos, en determinar los niveles acústicos existentes en el exterior (en los límites de propiedad objeto de ensayo) con la actividad generadora de ruido sin funcionar. En el mismo punto(s) se determinan los niveles acústicos con la actividad en funcionamiento. Una vez hallados los niveles acústicos en ambas situaciones, se procede a calcular los derivados del funcionamiento de la actividad. La incertidumbre asociada al resultado final del ensayo es ± 1,0 dBA, para K=2.

Todos los valores de incertidumbre asociada a los niveles de las mediciones, y a los cálculos entre ellos, expresados en el presente informe, hacen referencia a un factor de cobertura de K = 2. Ésta se ha determinado conforme a EAL-R2, utilizando un factor de cobertura de K = 2, que para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura del 95%.

A la hora de realizar los cálculos para hallar los índices descritos en la normativa internacional, nacional y autonómica, se toman como intervalos Horarios los siguientes:

- Lday (día), Indicador de ruido diurno: de 07:00h. a 19:00 h.
- Levening (tarde), Indicador de ruido en periodo vespertino: de 19:00 h. a 23:00 h.
- Lnight (noche), Indicador de ruido en periodo nocturno: de 23:00 h. a 07:00 h.
- Lden (día-tarde-noche), Indicador de ruido día-tarde-noche: 24 horas.
- LaeqD (dia-tarde), Indicador de ruido diurno: de 07:00h. a 23:00h

Formulación utilizada para el cáculo de Lden:

Lden según Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental:

- $$L_{den} = 10\log\left[\frac{\left(12\times10^{\frac{Lday}{10}}\right)+\left(4\times10^{\frac{Levening+5}{10}}\right)+\left(8\times10^{\frac{Lnight+10}{10}}\right)}{24}\right]$$

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137
C/ Baza, nº 6 – Polígono Industrial Juncaril · Albolote (Granada) · Tlf.: 958 49 00 45 / 965 24 01 14 · www.laboratorioscavendish.com

APARTADO 8.- INCIDENCIAS E INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

8.1.- Incidencias durante los ensayos

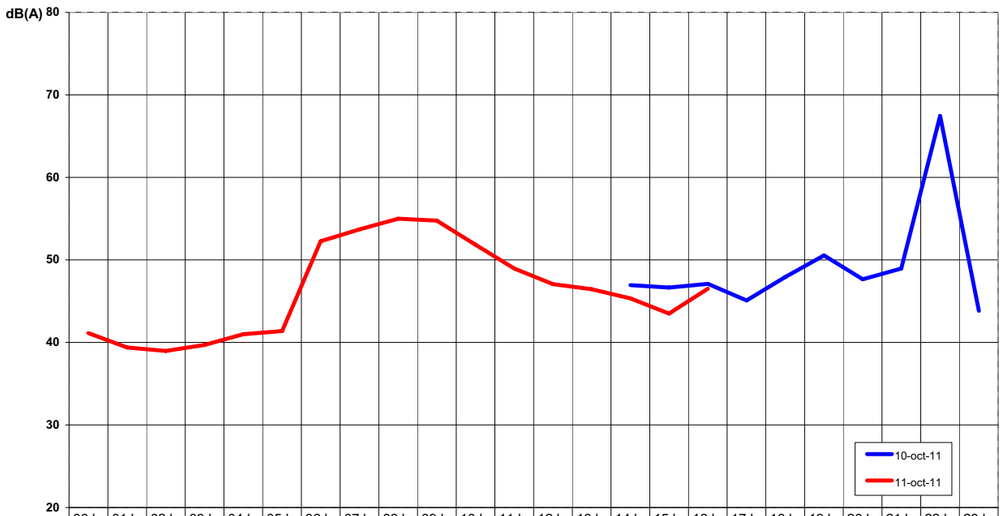
No se registraron incidencias relevantes en la ejecución de los ensayos.

8.2.- Información complementaria

*8.2.1- Datos obtenidos en PH01 UTM **30S 03620214062456***

La medición realizada en PH 01, comprende un período de más de 24h horas. A continuación se representa la evolución del $L_A$eq en dicho punto.

Evolución del $L_A$eq.



	00 h.	01 h.	02 h.	03 h.	04 h.	05 h.	06 h.	07 h.	08 h.	09 h.	10 h.	11 h.	12 h.	13 h.	14 h.	15 h.	16 h.	17 h.	18 h.	19 h.	20 h.	21 h.	22 h.	23 h.
10-oct-11															46,9	46,6	47,1	45,1	47,9	50,5	47,7	49,0	67,5	43,8
11-oct-11	41,1	39,4	39,0	39,7	41,0	41,4	52,3	53,7	55,0	54,8	51,8	48,9	47,1	46,4	45,3	43,5	46,5							

Tabla de Valores de LAeq obtenidos hora a hora:

Punto de Medición	Lday	Levening	Lnight	Lden	LAeqD	U (K=2)	Fecha
PH01	50,1	61,6	45,1	59,7	56,4	± 1,0 dBA	10/10 al 11/10

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137
C/ Baza, nº 6 – Polígono Industrial Juncaril · Albolote (Granada) · Tlf.: 958 49 00 45 / 965 24 01 14 · www.laboratorioscavendish.com

Fecha	Intervalo Horario	LAeq	Fecha	Intervalo Horario	LAeq
10/10/2011	de 14:00 a 15:00	46,9 ± 1,0 dBA	10/10/2011	de 15:00 a 16:00	46,6 ± 1,0 dBA
10/10/2011	de 16:00 a 17:00	47,1 ± 1,0 dBA	10/10/2011	de 17:00 a 18:00	45,1 ± 1,0 dBA
10/10/2011	de 18:00 a 19:00	47,9 ± 1,0 dBA	10/10/2011	de 19:00 a 20:00	50,5 ± 1,0 dBA
10/10/2011	de 20:00 a 21:00	47,7 ± 1,0 dBA	10/10/2011	de 21:00 a 22:00	49,0 ± 1,0 dBA
10/10/2011	de 22:00 a 23:00	67,5 ± 1,0 dBA	10/10/2011	de 23:00 a 24:00	43,8 ± 1,0 dBA
11/10/2011	de 00:00 a 01:00	41,1 ± 1,0 dBA	11/10/2011	de 01:00 a 02:00	39,4 ± 1,0 dBA
11/10/2011	de 02:00 a 03:00	39,0 ± 1,0 dBA	11/10/2011	de 03:00 a 04:00	39,7 ± 1,0 dBA
11/10/2011	de 04:00 a 05:00	41,0 ± 1,0 dBA	11/10/2011	de 05:00 a 06:00	41,4 ± 1,0 dBA
11/10/2011	de 06:00 a 07:00	52,3 ± 1,0 dBA	11/10/2011	de 07:00 a 08:00	53,7 ± 1,0 dBA
11/10/2011	de 08:00 a 09:00	55,0 ± 1,0 dBA	11/10/2011	de 09:00 a 10:00	54,8 ± 1,0 dBA
11/10/2011	de 10:00 a 11:00	51,8 ± 1,0 dBA	11/10/2011	de 11:00 a 12:00	48,9 ± 1,0 dBA
11/10/2011	de 12:00 a 13:00	47,1 ± 1,0 dBA	11/10/2011	de 13:00 a 14:00	46,4 ± 1,0 dBA
11/10/2011	de 14:00 a 15:00	45,3 ± 1,0 dBA	11/10/2011	de 15:00 a 16:00	43,5 ± 1,0 dBA
11/10/2011	de 16:00 a 17:00	46,5 ± 1,0 dBA			

A continuación, se incluyen copias de los certificados de Calibración/Verificación de los equipos utilizados en los ensayos.

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137
C/ Baza, nº 6 – Polígono Industrial Juncaril · Albolote (Granada) · Tlf.: 958 49 00 45 / 965 24 01 14 · www.laboratorioscavendish.com

VEIASA
Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

ENAC CALIBRACIÓN Nº 155/LC349

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of calibration

Número: ***00S2500-4***
Number

Página 1 de 17 páginas
Page 1 of 17 pages

Laboratorio Central
C/. Gregor J. Mendel, s/n. Edificio VEIASA
Isla de la Cartuja
41092 SEVILLA
Tlfno.: 955 044 000 Fax: 955 044 029

VEIASA

INSTRUMENTO: *Description*	Sonómetro integrador promediador
MARCA: *Manufacturer*	Rion
MODELO: *Model*	NL-31
Nº DE SERIE: *Serial number*	01062758
PETICIONARIO: *Customer*	LABORATORIOS VERIFICADORES MEDIOAMBIENTALES CAVENDISH, S.L.U. POLIGONO INDUSTRIAL JUNCARIL, CALLE BAZA PARCELA 6-I 18220, GRANADA GRANADA

FECHA DE CALIBRACIÓN: 23/02/2010
Date of calibration

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión: 26/02/2010
Date of issue

Fdo.: Rafael García Cons
Verificador de Laboratorio

Fdo.: José Manuel Serrano Vargas
Jefe del Laboratorio Central

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de certificados de calibración de European Cooperation for Acreditation (EA) y de International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

This certificate is issued in acordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.

ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation (EA) and International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

INSCRITA EN EL REGISTRO MERCANTIL DE SEVILLA - TOMO 1207 - FOLIO 84 - HOJA Nº SE-41599645

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137
C/ Baza, nº 6 – Polígono Industrial Juncaril · Albolote (Granada) · Tlf.: 958 49 00 45 / 965 24 01 14 · www.laboratorioscavendish.com

Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN Y CIENCIA

Laboratorio Central
Gregor J Mendel Edificio VEIASA
Isla de la Cartuja
41092 SEVILLA
Tlfno. 955 04 40 00

hoja 1/1

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA

Informe_año: 00S2918 2011

TITULAR :

Entidad: LVM CAVENDISH, S.L.

Dirección: C/ BAZA, 6-I, POLIG. EL JUNCARIL

Localidad: 18220 ALBOLOTE

Provincia: GRANADA

EQUIPO :

Instrumento: Sonómetro Integrador

Marca: RION **Modelo:** NL-31

Nº serie: 01062758 **Clase:** 1

Micrófono Tipo: UC-53A **Nº serie:** 310590

Preamplificador tipo: NH-21 **Nº serie:** 20797

Realizados los ensayos establecidos en la Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, B.O.E. nº 237, de fecha 03/10/07, por la que se regula el Control Metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos, de acuerdo a los procedimientos ITTMET 27 y ITTMET 31 elaborados por VEIASA, se certifica que el equipo objeto del presente informe, CUMPLE con los requisitos de los ensayos de verificación periódica especificados en el capítulo IV de la citada Orden.

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones, afectando únicamente a la muestra sometida a verificación.

No se permite la reproducción parcial de este informe sin autorización expresa para ello.

Observaciones:

Sevilla, a 15 de febrero de 2011

Fdo. Rafael García Cons
Verificador del Laboratorio Central

Fdo. Marta Fernández Vadillo
Jefa del Laboratorio central de Emisiones y Fluidos

Ensayos realizados con fecha 11 de febrero de 2011

00S2918 2011 L.V.M. CAVENDISH, S.L.U.

INSCRITA EN EL REGISTRO MERCANTIL DE SEVILLA - TOMO 1207 - FOLIO 84 - HOJA Nº SE-140 - INSCRIPCION 1ª - C.I.F. A-41398645

"Papel totalmente libre de cloro con Certificación FSC". FSC

ENAC CALIBRACIÓN Nº 118 / LC262

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration
Código: 10LAC3578F002
Code:
Página 1 de 1 páginas (más anexo)
Page __ of __ pages (plus document attached)

F²I² LACAINAC laboratorio de calibración

LACAINAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
E.T.S.I. INDUSTRIALES – UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
CAMPUS SUR UPM. Ed. INSIA. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.
Tel.: (+34) 91 336 5315 – Fax.: (+34) 91 336 5302
www.i2a2.upm.es – lacainac@i2a2.upm.es

INSTRUMENTO *Instrument*	SONÓMETRO INTEGRADOR
FABRICANTE *Manufacturer*	RION Marca del micrófono: RION
MODELO *Model*	NL-31 Modelo del micrófono: UC-53A
NÚMERO DE SERIE *Serial number*	00303799, CANAL: N/A Número de serie del micrófono: 316431
PETICIONARIO *Customer*	ÁLAVA INGENIEROS, S.A. C/ Albasanz, nº 16 28037 MADRID
FECHA DE CALIBRACIÓN *Calibration date*	06/05/2010
PROCEDIMIENTO *Procedure*	CA-00-01
TÉCNICO DE CALIBRACIÓN *Calibration Technician*	Ismael Rodríguez Ruiz

Signatario autorizado
Authorized signatory

Rodolfo Fraile Rodríguez
Director Técnico

Fecha de emisión
Date of issue
06/05/2010

Este Certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del Laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02.

Anexo a este Certificado de Calibración se adjuntan los valores nominales de los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Se incluye además, una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de medida. La tabla no supone la conformidad del instrumento con respecto a la especificación metrológica, tan solo con los apartados de dicha especificación metrológica.

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, aplicando únicamente al instrumento sometido a ensayo. Este Informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

ENAC es uno de los organismos firmantes del Acuerdo Multilateral EAL-Calibración para el reconocimiento mutuo de certificados de calibración.

Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN Y CIENCIA

Laboratorio Central
Gregor J Mendel Edificio VEIASA
Isla de la Cartuja
41092 SEVILLA
Tlfno. 955 04 40 00

hoja 1/1

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA

Informe_año: 00S3042_2011

TITULAR :

Entidad: LVM CAVENDISH, S.L.

Dirección: C/ BAZA, 6-I, POLIG.EL JUNCARIL

Localidad: 18220 , ALBOLOTE

Provincia: GRANADA

EQUIPO :

Instrumento. Sonómetro Integrador

Marca: RION **Modelo:** NL-31

Nº serie: 00303799 **Clase:** 1

Micrófono Tipo: UC-53A **Nº serie:** 316431

Preamplificador tipo: NH-21 **Nº serie:** 32317

Realizados los ensayos establecidos en la Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, B.O.E. nº 237, de fecha 03/10/07, por la que se regula el Control Metrológico del Estado de los instrumentos destinacos a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos, de acuerdo a los procedimientos ITTMET 27 y ITTMET 31 elaborados por VEIASA, se certifica que el equipo objeto del presente informe, CUMPLE con los requisitos de los ensayos de verificación periódica especificados en el capítulo IV de la citada Orden.

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones, afectando únicamente a la muestra sometida a verificación.

No se permite la reproducción parcial de este informe sin autorización expresa para ello.

Observaciones:

Sevilla, a 12 de Mayo de 2011

Fdo. Bricio Santos Jurado
Verificador del Laboratorio Central

Fdo. Marta Fernández Vadillo
Jefa del Laboratorio central de Emisiones y Fluidos

Ensayos realizados con fecha 10 de Mayo de 2011

00S3042_ 2011 LVM CAVENDISH, S.L..

INSCRITA EN EL REGISTRO MERCANTIL DE SEVILLA - TOMO 1207 - FOLIO 84 - HOJA Nº SE-1490 - INSCRIPCIÓN 1 ª - C.I.F. A-41398645

"Papel totalmente libre de cloro con Certificación FSC". FSC

Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN Y CIENCIA

ENAC CALIBRACIÓN Nº 155/LC349

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of calibration

Número: 00S2740/2
Number

Página 1 de 3 páginas
Page 1 of 3 pages

Laboratorio Central
C/. Gregor J. Mendel, s/n. Edificio VEIASA
Isla de la Cartuja
41092 SEVILLA
Tlfno.: 955 044 000 Fax: 955 044 029

VEIASA

INSTRUMENTO: *Description*	Calibrador sonoro
MARCA: *Manufacturer*	Brüel & Kjaer
MODELO: *Model*	4231
Nº DE SERIE: *Serial number*	2542123
PETICIONARIO: *Customer*	LVM CAVENDISH, S.L. C/ BAZA, 6-I. POL. EL JUNCARIL 18220 ALBOLOTE GRANADA

FECHA DE CALIBRACIÓN: 07/09/2010
Date of calbration

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión:13/09/2010
Date of issue

Fdo.: Rafael García Cons
Verificador de Laboratorio

Fdo.: Marta Fernández Vadillo
Jefa del Laboratorio Central de Electricidad y Fluidos

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de certificados de calibración de European Cooperation for Acreditation (EA) y de International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

This certificate is issued in acordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to nationalor international standards.

ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreament of the European Cooperation (EA) and International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

Página 1 de 3

INSCRITA EN EL REGISTRO MERCANTIL DE SEVILLA - TOMO 1207 - FOLIO 84 - HOJA Nº SE-1490 - INSCRIPCIÓN 1 ª - C.I.F. A-41398645

"Papel totalmente libre de cloro con Certificación FSC". FSC

Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN Y CIENCIA

Laboratorio Central
Gregor J Mendel Edificio VEIASA
Isla de la Cartuja
41092 SEVILLA
Tlfno. 955 04 40 00

hoja 1/1

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA

Informe_año: 00S3202_2011

TITULAR :
Entidad: L.V.M CAVENDISH, S.L.
Dirección: C/ Baza. Pol. Ind. El Juncaril
Localidad: 18220 Albolote
Provincia: Granada

EQUIPO
Instrumento: CALIBRADOR ACÚSTICO
Marca: Brüel & Kjaer
Modelo: 4231 **Clase:** 1
Nº serie: 2542123

Realizados los ensayos establecidos en la Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, B.O.E. nº 237, de fecha 03/10/07, por la que se regula el Control Metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos, de acuerdo a los procedimientos ITTMET 27 y ITTMET 32 elaborados por VEIASA, se certifica que el equipo objeto del presente informe, CUMPLE con los requisitos de los ensayos de verificación periódica especificados en el capítulo IV de la citada Orden.

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones, afectando únicamente a la muestra sometida a verificación.

No se permite la reproducción parcial de este informe sin autorización expresa para ello.

Observaciones:

Sevilla, a 19 de septiembre de 2011

Fdo. Bricio Santos Jurado
Verificador del Laboratorio Central

Fdo. Marta Fernández Vadillo
Jefa del Laboratorio Central de Emisiones y Fluidos

Ensayos realizados con fecha 15 de septiembre de 2011

00S3202-2011 L.V.M CAVENDISH, S.L.

"Papel totalmente libre de cloro con Certificación FSC"

INSCRITA EN EL REGISTRO MERCANTIL DE SEVILLA - TOMO 1207 - FOLIO 84 - HOJA Nº SE-146 - INSCRIPCIÓN 1ª - C.I.F. A-41398645

ilac-MRA ENAC CALIBRACIÓN Nº 25/LC361 /25/LC356

CERTIFICADO DE CALIBRACION
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Número / Number 10/34512908

Página 1 de 4 páginas
Page 1 of 4 pages

Applus⊕ Metrología

LGAI Technological Center, S.A.
Campus UAB
Apt. Correus 18
08193 Bellaterra
T +34 93 567 20 00
F +34 93 567 20 01
metrologia@appluscorp.com
www.applus.com

Objeto / Item	Manómetro (Barómetro) TERMOHIGRÓMETRO
Marca / Mark	KESTREL
Modelo / Model	4000
Identificación / Identification	548405
Solicitante / Applicant	CAVENDISH, S.L. BAZA, PARCELOA 6-I POL. JUNCARIL 18220 ALBOLOTE
Fecha/s de calibración / Date/s of calibration	**2010-09-10 / 2010-09-13 / 2010-09-14**
Signatario/s autorizados / Authorized signatory/ies	Jordi Gil del Río Responsable Técnico LGAI Technological Center, S.A.
Fecha de emisión / Date of issue	**2010-09-15**
	Beatriz Fernández Reyes Técnica LGAI Technological Center, S.A.

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.
ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de certificados de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.
ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

young CALIBRATION

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY YOUNG CALIBRATION LIMITED

DATE OF ISSUE 09/05/11 CERTIFICATE NUMBER 21609

UKAS CALIBRATION 0604

Document : YCF/024
Issue Number : 1.4

Page 1 of 1 Page

Approved Signatory

M Hindle

Young Calibration Ltd
Unit 4, Ham Business Centre
Brighton Road
Shoreham-by-Sea,
West Sussex, BN43 6RE

Telephone : 01273 455572
Facsimile : 01273 454120
www.youngcalibration.co.uk • enquiries@youngcalibration.co.uk

Customer:	L.V.M. Cavendish S.L	Manufacturer:	Kestrel
Customer Address:	Pol. Industrial "Juncaril"	Model:	Pocket Vane Anemometer Model 4000
:	C./Baza 6-1 : Pol. Industrial 18220,	Serial Number:	548405
:	Albolote, Granada, Spain.	Nominal Calibration Range:	0.5 - 5 m/s (as requested)
Customer's Reference No.:	AVG/011/01101	Test Media:	Atmospheric Air
Date of Receipt:	03 May 2011	Equipment Condition:	Used
YCL Project Number:	16388	Laboratory Temperature:	24 ± 2°C
Calibration Period:	09 May 2011	Laboratory Barometric Pressure:	1022 ± 1 mbar
Calibration Performed By:	M. Hindle	Laboratory Relative Humidity:	40 ± 10% RH
Reference Equipment:	Traceable to National Standards	Calibration Procedure:	Procedure 53V

Calibration Method

The unit under test (UUT) was mounted 140 mm from the end of a wind tunnel with the head aligned perpendicular to the flow direction and was calibrated against a laser doppler anemometer. The UUT display was facing downstream.

When stabilised conditions were observed, the measurement conditions were recorded. The air velocity was adjusted to the next condition, and once steady state conditions were achieved, the results were again recorded, this procedure being repeated until the calibration was complete. The results are derived from the average of at least 10 readings.

The "Air Velocity" readings are at actual test conditions as reported in the results below.

Calibration Results

	Air Velocity (m/s)	Air Density (kg/m^3)	UUT Reading (m/s)
(minimum velocity to overcome initial bearing friction)	1.30	1.197	1.1
	2.36	1.197	2.0
	3.55	1.197	3.0
	4.63	1.197	4.0
	5.72	1.196	5.0

Air Temperature during test : 24.2 - 24.4 °C
Atmospheric Pressure during test : 1021.4 - 1021.5 mbarA
Relative Humidity during test : 40.2 - 41.4 % RH

The uncertainty of the above air velocity measurements under laboratory conditions is ± 0.35% + 0.01m/s + instrument resolution
The uncertainty of the above air density measurements under laboratory conditions is ± 0.35%

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with UKAS requirements. UKAS is one of the signatories to the International Laboratory Accreditation Co-operation (ILAC) Arrangement for the mutual recognition of calibration certificates issued by accredited laboratories.

The uncertainties reported are not intended to indicate the repeatability of the instrument.

This certificate is issued in accordance with the laboratory accreditation requirements of the United Kingdom Accreditation Service. It provides traceability of measurement to recognised standards, and to units of measurement realised at the National Physical Laboratory or other recognised national standards laboratories. The certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

Id.: INF-AVG/AC1/11/0078-00

Fecha: 20/10/11 Página: 1 de 14

Cavendish

ANEXO II

ESTIMACIÓN DE NIVELES SONOROS

EDAR Y EBARS DE LA AGRUPACIÓN DE VERTIDOS GUADALHORCE NORTE

(MÁLAGA)

APARTADO 1.- DESCRIPCIÓN

El presente documento se redacta para la justificación del *apartado b), artículo 35 del Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía)* correspondiente a la *estimación de los niveles sonoros preoperacionales y postoperacionales, mediante la aplicación de modelos de simulación basados en normativas internacionales de aplicación en países de la Unión Europea.*

APARTADO 2.- ESTIMACIÓN DE NIVELES PREOPERACIONALES

2.1.- Niveles Sonoros obtenidos mediante software de simulación

Para la estimación de los niveles sonoros en la fase preoperacional, esto es, sin la futura instalación en la zona objeto de estudio, se ha tenido en cuenta las carreteras cercanas a la zona. Para la obtención de los resultados finales se utilizan receptores virtuales realizados en los puntos numerados como RVF01 al RVF66 (para más detalle ver Anexo IV).

Software de Cálculo:

- Predictor Type 7810, Versión V6.20 y número de serie 2446557

Método de Cálculo para carreteras:

- STANDARD XP S 31-133
  - Emission model: Guide du Bruit des transports terrestres (Ministère des transports France, Novembre 1980)
  - Propagation model: NMPB96 French national computation method for the propagation of Road traffic Noise (SETRA, CERTU, LCPC, CSTB)

Parámetros de Cálculo para modelo de carreteras:

- Correcciones meteorológicas INTERIM DEFAULT
- Atenuación por características del suelo, Default Ground Factor = 0,00 y calculando reflexiones
- Factores meteorológicos para cálculos según XP S 31-133:
  - Presión Atmosférica: 1013,3 mBar
  - Humedad: 70%
  - Temperatura: 15 ºC

Frecuencia (Hz)	125	250	500	1K	2K	4K
Absorción del Aire (dB/Km)	**0,38**	**1,13**	**2,36**	**4,08**	**8,75**	**26,39**

- Espectro normalizado conforme a Standard XP S 31-133

Frecuencia (Hz)	125	250	500	1K	2K	4K
Spectrum (dBA)	**-14.5**	**-10,2**	**-7,2**	**-3,9**	**-6,4**	**-11,4**

- Resolución de cálculo:
  - Malla rectangular de 5059,68m. x 4659,64m. (aprox. 23,54Km^2).
    - UTM del borde superior derecho de la malla (371135;4069708)
    - UTM del borde inferior izquierdo de la malla (356238;4057717)
  - 58.696 puntos de cálculo
  - Cuadrículas de 20 m. de lado.
  - Altura de la malla de cálculo y, en consecuencia, altura de los mapas de ruidos calculados: 4m. sobre el nivel del suelo (teniendo en cuenta las curvas de nivel en cada punto).

Focos Sonoros:

- Carretera A-7052, con una previsión de densidad de tráfico de 16.663,2 Vehículos ligeros / día
  Fuente de información: Inserco Ingenieros, S.L.
- Carretera A-7052, con una previsión de densidad de tráfico de 1.044,8 Vehículos pesados / día
  Fuente de información: Inserco Ingenieros, S.L.

Horarios para Lday, Levening y Lnight

- Day (día): de 07:00h. a 19:00 h.
- Evening (tarde): de 19:00 h. a 23:00 h.
- Night (noche): de 23:00 h. a 07:00 h.
- Lden (día-tarde-noche): 24 horas.

Formulación utilizada para el cálculo de Lden:

Lden según Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental:

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137 · Inscrita en el Registro Mercantil de Granada, Tomo 861, Folio 111, Hoja GR-15079
Calle Baza, "La Mediana", Parcela 6-I · Polígono Juncaril · 18220 Albolote (Granada) · Telf. 958 49 00 45 · Fax 958 49 00 46 · www.laboratorioscavendish.com

- $$L_{den} = 10\log\left[\frac{\left(12\times10^{\frac{Lday}{10}}\right)+\left(4\times10^{\frac{Levening+5}{10}}\right)+\left(8\times10^{\frac{Lnight+10}{10}}\right)}{24}\right]$$

Observaciones:

A la hora de realizar el cálculo:

- Los datos de densidad de tráfico se distribuyen como sigue:

Período	Nº de vehículos ligeros/h en Carretera A-7052	Nº de vehículos pesados/h en Carretera A-7052
De 07:00h. a 19:00h.	1.068,16 Veloc. Media: 60 Km/h	66,97 Veloc. Media: 40 Km/h
De 19:00h. a 23:00h.	747,71 Veloc. Media: 60 Km/h	46,88 Veloc. Media: 40 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	106,82 Veloc. Media: 60 Km/h	6,70 Veloc. Media: 40 Km/h

2.2.- Planimetría utilizada

Planos de la zona objeto de estudio facilitados por INSERCO INGENIEROS, S.L.

2.3.- Mapas acústicos

Ver Anexo III, documentación gráfica, planos nº 1 al .4

APARTADO 3.- ESTIMACIÓN DE NIVELES EN FASE DE ACTIVIDAD

3.1.- Niveles Sonoros obtenidos mediante software de simulación

Para la estimación de los niveles sonoros en la fase de actividad, esto es, con la futura Instalación en la zona objeto de estudio, se ha tenido en cuenta el tráfico inducido. Para la obtención de los resultados finales se utilizan receptores virtuales realizados en los puntos numerados como RVF01 al RVF66 (para más detalle ver Anexo IV)

Software de Cálculo:

- Predictor Type 7810, Versión V 6.2 y número de serie 2446557

Método de Cálculo para carreteras:

- STANDARD XP S 31-133
  - Emission model: Guide du Bruit des transports terrestres (Ministère des transports France, November 1980)
  - Propagation model: NMPB96 French national computation method for the propagation of Road traffic Noise (SETRA, CERTU, LCPC, CSTB)

Parámetros de Cálculo para modelo de carreteras:

- Correcciones meteorológicas INTERIM DEFAULT
- Atenuación por características del suelo, Default Ground Factor = 0,00 y calculando reflexiones
- Factores meteorológicos para cálculos según XP S 31-133:
  - Presión Atmosférica: 1013,3 mBar
  - Humedad: 70%
  - Temperatura: 15 ºC

Frecuencia (Hz)	125	250	500	1K	2K	4K
Absorción del Aire (dB/Km)	**0,38**	**1,13**	**2,36**	**4,08**	**8,75**	**26,39**

- Espectro normalizado conforme a Standard XP S 31-133

Frecuencia (Hz)	125	250	500	1K	2K	4K
Spectrum (dBA)	**-14.5**	**-10,2**	**-7,2**	**-3,9**	**-6,4**	**-11,4**

- Resolución de cálculo:
  - Malla rectangular de 5059,68m. x 4659,64m. (aprox. 23,54Km^2).
    - UTM del borde superior derecho de la malla (371135;4069708)
    - UTM del borde inferior izquierdo de la malla (356238;4057717)
  - 58.696 puntos de cálculo
  - Cuadrículas de 20 m. de lado.

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137 · Inscrita en el Registro Mercantil de Granada, Tomo 861, Folio 111, Hoja GR-15079
Calle Baza, "La Mediana", Parcela 6-I · Polígono Juncaril · 18220 Albolote (Granada) · Telf. 958 49 00 45 · Fax 958 49 00 46 · www.laboratorioscavendish.com

- Altura de la malla de cálculo y, en consecuencia, altura de los mapas de ruidos calculados: 4m. sobre el nivel del suelo (teniendo en cuenta las curvas de nivel en cada punto).

Método de Cálculo para las nuevas instalaciones:

- ISO 9613-1 Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere
- ISO 9613-2 Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 2: General method of calculation

Parámetros de Cálculo para modelo de las nuevas instalaciones:

- Corrección meteorológica, se aplica corrección con factor C_0 = 5,0
- Atenuación por características del suelo, Ground Factor = -0,20
- Ángulo de visión calculado, 2º
- Factores meteorológicos para cálculos conforme a ISO 9613-1:
  - Presión Atmosférica: 1013,3,0 mBar
  - Humedad: 70%
  - Temperatura: 15 ºC

Frecuencia (Hz)	31	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
Absorción del Aire (dB/Km)	**0,02**	**0,08**	**0,30**	**1,06**	**3,08**	**6,19**	**10,38**	**21,86**	**65,39**

- Resolución de cálculo:
  - Malla rectangular de 5059,68m. x 4659,64m. (aprox. 23,54Km^2).
    - UTM del borde superior derecho de la malla (371135;4069708)
    - UTM del borde inferior izquierdo de la malla (356238;4057717)
  - 58.696 puntos de cálculo
  - Cuadrículas de 20 m. de lado.
  - Altura de la malla de cálculo y, en consecuencia, altura de los mapas de ruidos calculados: 4m. sobre el nivel del suelo (teniendo en cuenta las curvas de nivel en cada punto).

Focos Sonoros:

- Camino de acceso, con una previsión de densidad de tráfico de 376 Vehículos ligeros / día
  Fuente de información: Inserco Ingenieros, S.L.
- Camino de acceso, con una previsión de densidad de tráfico de 24 Vehículos pesados / día
  Fuente de información: Inserco Ingenieros, S.L.

EDAR:

- Foco 1: 4 Soplantes ubicadas en el Edificio de soplantes reactor biológico con una potencia sonora < 81,0 dBA.
- Foco 2: 4 Soplantes ubicadas en el Edificio de pretratamiento con un nivel de atenuación sonora de 21,0 dBA.
- Foco 3: 3 Bombas ubicadas en el Edificio de espesamiento por centrifugas con una potencia sonora 85,0 dBA.
- Foco 4: 2 Bombas de recirculación de fango digerido con una potencia sonora 79,54 dBA.
- Foco 5: 3 Soplantes de gas ubicados en el Edificio de digestión y calefacción de fangos con una potencia sonora 79,54 dBA.
- Foco 6: 2 Bombas ubicados en el Edificio de lavado de filtro de arena con una potencia sonora 79,54 dBA.
- Foco 7: 4 Bombas sumergidas para el bombeo a tratamiento terciario con una potencia sonora 79,54 dBA.
- Foco 8: 4 Bombas sumergidas para el bombeo de elevación con una potencia sonora 79,54 dBA.
- Foco 9: 3 ventiladores de los sistemas de desodorización con una potencia sonora 79,54 dBA.
- Foco 10: 2 ventiladores de desodorización de los bombeos de agua bruta con una potencia sonora 79,54 dBA.

EBAR MERINO:

- Foco 1: 4 Bombas con una potencia sonora 72,0 dBA.
- Foco 2: Desodorización con una potencia sonora 80,0 dBA.
- Foco 3: Grupo electrógeno con una potencia sonora 34,0 dBA.
- Foco 4: Transformador con una potencia sonora 68,0 dBA.
- Foco 5: Puente grúa con una potencia sonora inferior a 79,54 dBA

EBAR GUADALHORCE:

- Foco 1: 6 Bombas con una potencia sonora 72,0 dBA.

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137 · Inscrita en el Registro Mercantil de Granada, Tomo 861, Folio 111, Hoja GR-15079
Calle Baza, "La Mediana", Parcela 6-I · Polígono Juncaril · 18220 Albolote (Granada) · Telf. 958 49 00 45 · Fax 958 49 00 46 · www.laboratorioscavendish.com

- Foco 2: Desodorización con una potencia sonora 80,0 dBA.
- Foco 3: Grupo electrógeno con una potencia sonora 34,0 dBA.
- Foco 4: Transformador con una potencia sonora 70,0 dBA.
- Foco 5: Puente grúa con una potencia sonora inferior a 79,54 dBA

Horarios para Lday, Levening y Lnight

- Day (día): de 07:00h. a 19:00 h.
- Evening (tarde): de 19:00 h. a 23:00 h.
- Night (noche): de 23:00 h. a 07:00 h.
- Lden (día-tarde-noche): 24 horas.

Formulación utilizada para el cálculo de Lden:

Lden según Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental:

- $$L_{den} = 10\log\left[\frac{\left(12\times10^{\frac{Lday}{10}}\right)+\left(4\times10^{\frac{Levening+5}{10}}\right)+\left(8\times10^{\frac{Lnight+10}{10}}\right)}{24}\right]$$

Observaciones:

A la hora de realizar el cálculo, se ha tenido en cuenta el tráfico inducido por la futura Edar, considerando las condiciones más desfavorables.

Los datos de densidad de tráfico se distribuyen como sigue:

Período	Nº de vehículos ligeros/h camino de acceso	Nº de vehículos pesados/h camino de acceso
De 07:00h. a 19:00h.	24,10 Veloc. Media: 50 Km/h	1,54 Veloc. Media: 50 Km/h
De 19:00h. a 23:00h.	16,87 Veloc. Media: 50 Km/h	1,08 Veloc. Media: 50 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	2,41 Veloc. Media: 50 Km/h	0,15 Veloc. Media: 50 Km/h

3.2.- Planimetría utilizada

Planos de la zona objeto de estudio facilitados por INSERCO INGENIEROS, S.L

3.3.- Mapas acústicos

Ver Anexo III, documentación gráfica, planos nº 5 al 16

APARTADO 4.- ESTIMACIÓN DE NIVELES POSTOPERACIONALES

4.1.- Niveles Sonoros obtenidos mediante software de simulación

Para la estimación de los niveles sonoros en la fase postoperacional, esto es, con las futuras edificaciones en la zona objeto de estudio. Para la obtención de los resultados finales se utilizan receptores virtuales realizados en los puntos numerados como RVF01 al RVF66 (para más detalle ver Anexo IV)

Software de Cálculo:

- Predictor Type 7810, Versión V6.20 y número de serie 2446557

Método de Cálculo para carreteras:

- STANDARD XP S 31-133
  - Emission model: Guide du Bruit des transports terrestres (Ministère des transports France, November 1980)
  - Propagation model: NMPB96 French national computation method for the propagation of Road traffic Noise (SETRA, CERTU, LCPC, CSTB)

Parámetros de Cálculo para modelo de carreteras:

- Correcciones meteorológicas INTERIM DEFAULT
- Atenuación por características del suelo, Default Ground Factor = 1,00 y calculando reflexiones
- Factores meteorológicos para cálculos según XP S 31-133:
  - Presión Atmosférica: 1013,3 mBar
  - Humedad: 70%
  - Temperatura: 15 ºC

Frecuencia (Hz)	125	250	500	1K	2K	4K

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137 · Inscrita en el Registro Mercantil de Granada, Tomo 861, Folio 111, Hoja GR-15079
Calle Baza, "La Mediana", Parcela 6-I · Polígono Juncaril · 18220 Albolote (Granada) · Telf. 958 49 00 45 · Fax 958 49 00 46 · www.laboratorioscavendish.com

Absorción del Aire (dB/Km)	**0,38**	**1,13**	**2,36**	**4,08**	**8,75**	**26,39**

- Espectro normalizado conforme a Standard XP S 31-133

Frecuencia (Hz)	125	250	500	1K	2K	4K
Spectrum (dBA)	**-14.5**	**-10,2**	**-7,2**	**-3,9**	**-6,4**	**-11,4**

- Resolución de cálculo:
  - Malla rectangular de 5059,68m. x 4659,64m. (aprox. 23,54Km^2).
    - UTM del borde superior derecho de la malla (371135;4069708)
    - UTM del borde inferior izquierdo de la malla (356238;4057717)
  - 58.696 puntos de cálculo
  - Cuadrículas de 20 m. de lado.
  - Altura de la malla de cálculo y, en consecuencia, altura de los mapas de ruidos calculados: 4m. sobre el nivel del suelo (teniendo en cuenta las curvas de nivel en cada punto).

Método de Cálculo para las nuevas instalaciones:

- ISO 9613-1 Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere
- ISO 9613-2 Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 2: General method of calculation

Parámetros de Cálculo para modelo de las nuevas instalaciones:

- Corrección meteorológica, se aplica corrección con factor C_0 = 5,0
- Atenuación por características del suelo, Ground Factor = -0,20
- Ángulo de visión calculado, 2º
- Factores meteorológicos para cálculos conforme a ISO 9613-1:
  - Presión Atmosférica: 1013,3,0 mBar
  - Humedad: 70%
  - Temperatura: 15 ºC

Frecuencia (Hz)	31	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
Absorción del Aire (dB/Km)	**0,02**	**0,08**	**0,30**	**1,06**	**3,08**	**6,19**	**10,38**	**21,86**	**65,39**

- Resolución de cálculo:
  - Malla rectangular de 5059,68m. x 4659,64m. (aprox. 23,54Km^2).
    - UTM del borde superior derecho de la malla (371135;4069708)
    - UTM del borde inferior izquierdo de la malla (356238;4057717)
  - 58.696 puntos de cálculo
  - Cuadrículas de 20 m. de lado.
  - Altura de la malla de cálculo y, en consecuencia, altura de los mapas de ruidos calculados: 4m. sobre el nivel del suelo (teniendo en cuenta las curvas de nivel en cada punto).

Focos Sonoros:

- Carretera A-357, con una previsión de densidad de tráfico de 40.492,2 Vehículos ligeros / día
  Fuente de información: Plan de Aforos de carreteras 2009. Ministerio de Fomento
- Carretera A-357, con una previsión de densidad de tráfico de 3.047,8 Vehículos pesados / día
  Fuente de información: Plan de Aforos de carreteras 2009. Ministerio de Fomento
- Carretera A-7052, con una previsión de densidad de tráfico de 16.663,2 Vehículos ligeros / día
  Fuente de información: Inserco Ingenieros, S.L.
- Carretera A-7052, con una previsión de densidad de tráfico de 1.044,8 Vehículos pesados / día
  Fuente de información: Inserco Ingenieros, S.L.
- Camino de acceso, con una previsión de densidad de tráfico de 376 Vehículos ligeros / día
  Fuente de información: Inserco Ingenieros, S.L.
- Camino de acceso, con una previsión de densidad de tráfico de 24 Vehículos pesados / día
  Fuente de información: Inserco Ingenieros, S.L.

<u>EDAR</u>:

- Foco 1: 4 Soplantes ubicadas en el Edificio de soplantes reactor biológico con una potencia sonora < 81,0 dBA.
- Foco 2: 4 Soplantes ubicadas en el Edificio de pretratamiento con un nivel de atenuación sonora de 21,0 dBA.
- Foco 3: 3 Bombas ubicadas en el Edificio de espesamiento por centrifugas con una potencia sonora 85,0 dBA.
- Foco 4: 2 Bombas de recirculación de fango digerido con una potencia sonora 79,54 dBA.

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137 · Inscrita en el Registro Mercantil de Granada, Tomo 861, Folio 111, Hoja GR-15079
Calle Baza, "La Mediana", Parcela 6-I · Polígono Juncaril · 18220 Albolote (Granada) · Telf. 958 49 00 45 · Fax 958 49 00 46 · www.laboratorioscavendish.com

- Foco 5: 3 Soplantes de gas ubicados en el Edificio de digestión y calefacción de fangos con una potencia sonora 79,54 dBA.
- Foco 6: 2 Bombas ubicados en el Edificio de lavado de filtro de arena con una potencia sonora 79,54 dBA.
- Foco 7: 4 Bombas sumergidas para el bombeo a tratamiento terciario con una potencia sonora 79,54 dBA.
- Foco 8: 4 Bombas sumergidas para el bombeo de elevación con una potencia sonora 79,54 dBA.
- Foco 9: 3 ventiladores de los sistemas de desodorización con una potencia sonora 79,54 dBA.
- Foco 10: 2 ventiladores de desodorización de los bombeos de agua bruta con una potencia sonora 79,54 dBA.

EBAR MERINO:

- Foco 1: 4 Bombas con una potencia sonora 72,0 dBA.
- Foco 2: Desodorización con una potencia sonora 80,0 dBA.
- Foco 3: Grupo electrógeno con una potencia sonora 34,0 dBA.
- Foco 4: Transformador con una potencia sonora 68,0 dBA.
- Foco 5: Puente grúa con una potencia sonora inferior a 79,54 dBA

EBAR GUADALHORCE:

- Foco 1: 6 Bombas con una potencia sonora 72,0 dBA.
- Foco 2: Desodorización con una potencia sonora 80,0 dBA.
- Foco 3: Grupo electrógeno con una potencia sonora 34,0 dBA.
- Foco 4: Transformador con una potencia sonora 70,0 dBA.
- Foco 5: Puente grúa con una potencia sonora inferior a 79,54 dBA

Horarios para Lday, Levening y Lnight

- Day (día): de 07:00h. a 19:00 h.
- Evening (tarde): de 19:00 h. a 23:00 h.
- Night (noche): de 23:00 h. a 07:00 h.
- Lden (día-tarde-noche): 24 horas.

Formulación utilizada para el cálculo de Lden:

Lden según Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental:

- $$L_{den} = 10\log\left[\frac{\left(12\times10^{\frac{Lday}{10}}\right)+\left(4\times10^{\frac{Levening+5}{10}}\right)+\left(8\times10^{\frac{Lnight+10}{10}}\right)}{24}\right]$$

Observaciones:

. A la hora de realizar el cálculo:

- Los datos de densidad de tráfico se distribuyen como sigue:

Período	Nº de vehículos ligeros/h en Carretera A-7052	Nº de vehículos pesados/h en Carretera A-7052	Nº de vehículos ligeros/h camino de acceso	Nº de vehículos pesados/h camino de acceso
De 07:00h. a 19:00h.	1.068,16 Veloc. Media: 60 Km/h	66,97 Veloc. Media: 40 Km/h	24,10 Veloc. Media: 50 Km/h	1,54 Veloc. Media: 50 Km/h
De 19:00h. a 23:00h.	747,71 Veloc. Media: 60 Km/h	46,88 Veloc. Media: 40 Km/h	16,87 Veloc. Media: 50 Km/h	1,08 Veloc. Media: 50 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	106,82 Veloc. Media: 60 Km/h	6,70 Veloc. Media: 40 Km/h	2,41 Veloc. Media: 50 Km/h	0,15 Veloc. Media: 50 Km/h

4.2.- Planimetría utilizada

Planos de la zona objeto de estudio facilitados por INSERCO INGENIEROS, S.L

4.3.- Mapas acústicos

Ver Anexo III, documentación gráfica, planos nº 17 al 20

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137 · Inscrita en el Registro Mercantil de Granada, Tomo 861, Folio 111, Hoja GR-15079
Calle Baza, "La Mediana", Parcela 6-I · Polígono Juncaril · 18220 Albolote (Granada) · Telf. 958 49 00 45 · Fax 958 49 00 46 · www.laboratorioscavendish.com

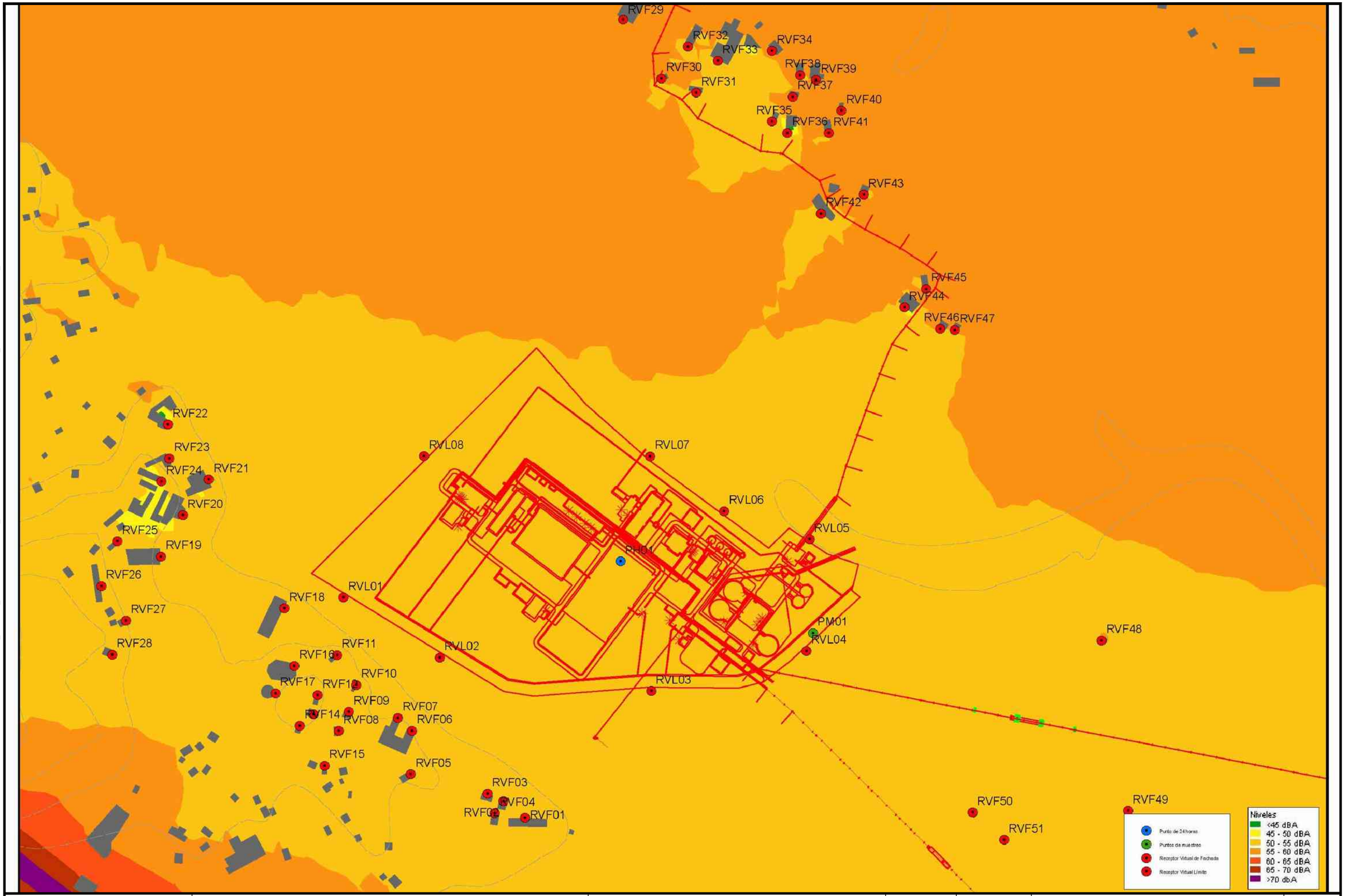
Id: INF-AVG/AC1/11/0078-00
Fecha: 20/10/11 Nº de Planos: 20

ANEXO III

MAPAS ACÚSTICOS DE

EDAR Y EBARS DE LA AGRUPACIÓN DE VERTIDOS GUADALHORCE NORTE

(MÁLAGA)



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

PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:

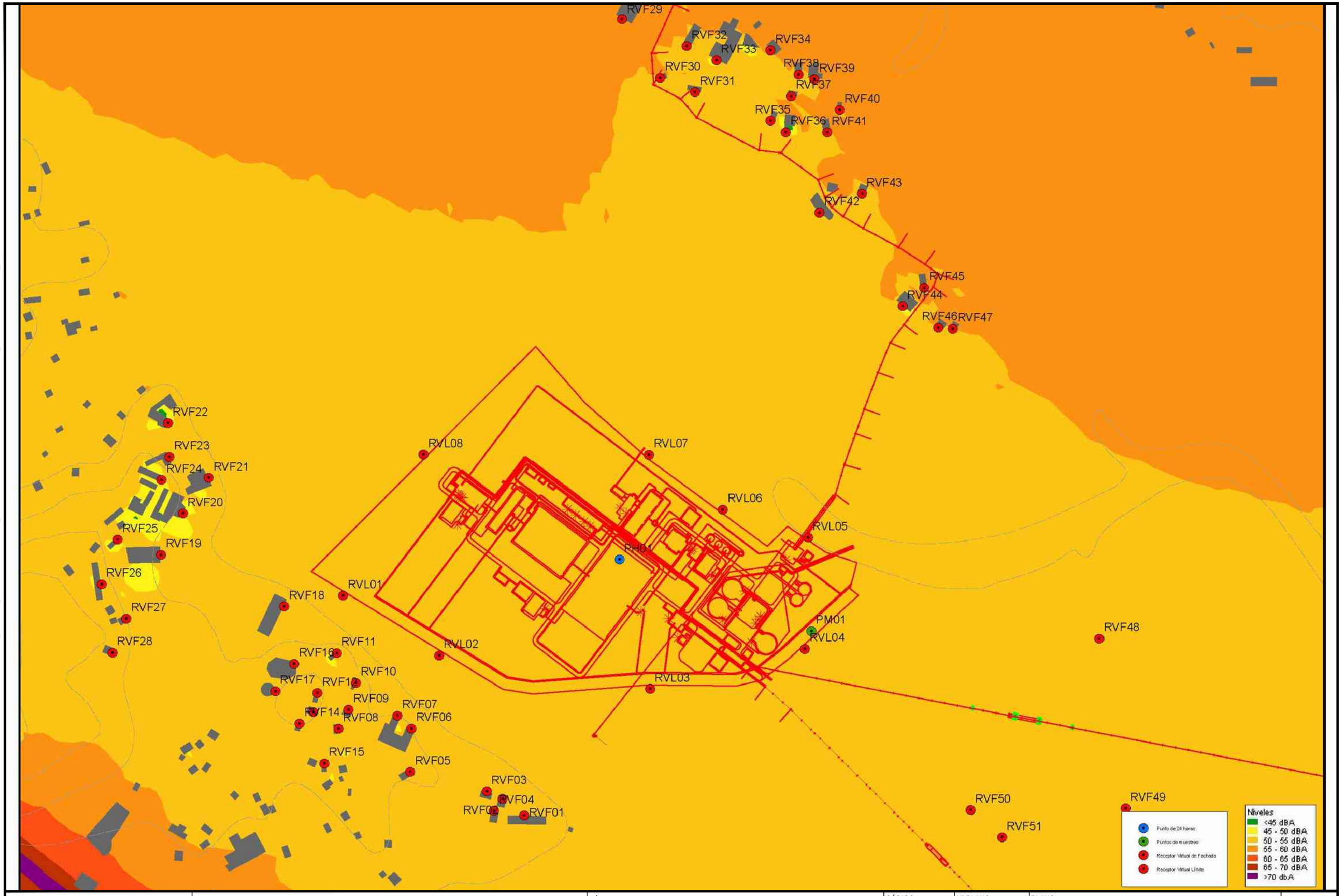
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO:	Nº PLANO:	PLANO:	DOC. ACTUAL
IN19 - 001	A 10.□	ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL	RED. / REV.
DOC: 0 REV: 0	HOJA 01 DE 20	APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO	Nº: 0
FECHA: AGOSTO 2019	ESCALA: 1:□.000	Ni□e□es sonoros □reo□eraciona□es a □□ a□t□ra	FECHA
		Tráfico Actual - Periodo día	AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0 : TRABAJO\01.DOCUMENTOS\ : ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A : PLANOS ACUSTICO\A : PLANOS ACUSTICO.DWG

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0. TRABAJO\01.DOCUMENTOS\. ANTEPROYECTO_SF\DOC1. MEMORIA Y ANEJOS\A. 10.ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A. PLANOS ACUSTICOS\A. PLANOS ACUSTICOA. PLANOS ACUSTICO.DWG



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 INGENIERIA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO:	IN19 - 001
DOC: 0	REV: 0
FECHA:	AGOSTO 2019
Nº PLANO:	A 10.□
HOJA 02 DE 20	
ESCALA:	1:□.000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO
Ni□e□es sonoros □reo□eracionales a □□ a□□ra
Tráfico Actual - Periodo tarde

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 2019	

ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PY\UTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0. TRABAJO\01.DOCUMENTOS\. ANTEPROYECTO_SF\DOC1. MEMORIA Y ANEJOS\A. 10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A. PLANOS ACÚSTICO\A. PLANOS ACÚSTICO.DWG

RVF29 RVF32 RVF34 RVF33 RVF30 RVF38 RVF39 RVF31 RVF37 RVF40 RVF35 RVF36 RVF41 RVF43 RVF42 RVF45 RVF44 RVF46 RVF47 RVF22 RVF23 RVF24 RVF21 RVF20 RVF25 RVF19 RVF26 RVF18 RVL01 RVF27 RVF28 RVF11 RVF16 RVF10 RVF17 RVF12 RVF09 RVF14 RVF08 RVF07 RVF06 RVF15 RVF05 RVF03 RVF04 RVF02 RVF01 RVL08 RVL07 RVL06 RVL05 PM01 RVL04 RVL03 RVF48 RVF50 RVF51 RVF49

Niveles
- <45 dBA
- 45 - 50 dBA
- 50 - 55 dBA
- 55 - 60 dBA
- 60 - 65 dBA
- 65 - 70 dBA
- >70 dbA

Punto de 24 horas
Puntos de muestreo
Receptor Virtual de Fachada
Receptor Virtual Límite

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 GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

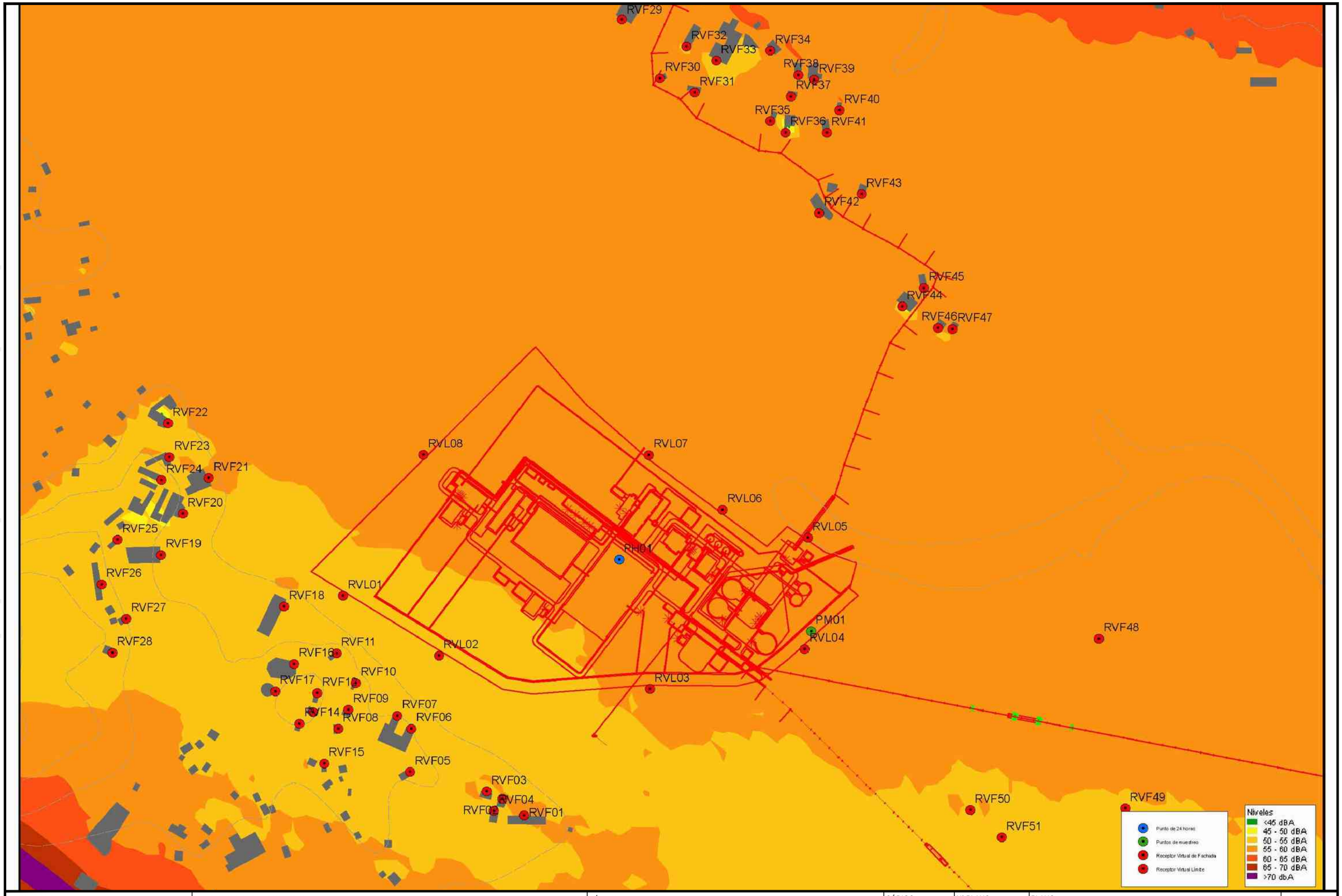
Nº PLANO: A 10.□
HOJA 03 DE 20
ESCALA: 1:□.000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO
Ni□e□es sonoros □reo□eraciona□es a □□ a□t□ra
Tráfico Actual - Periodo tarde

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PY\UTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0. TRABAJO\01 DOCUMENTOS\ ANTEPROYECTO SF\DOC1 MEMORIA Y ANEJOS\A 10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A _ PLANOS ACUSTICO\A _ PLANOS ACUSTICO.DWG



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 INGENIERIA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

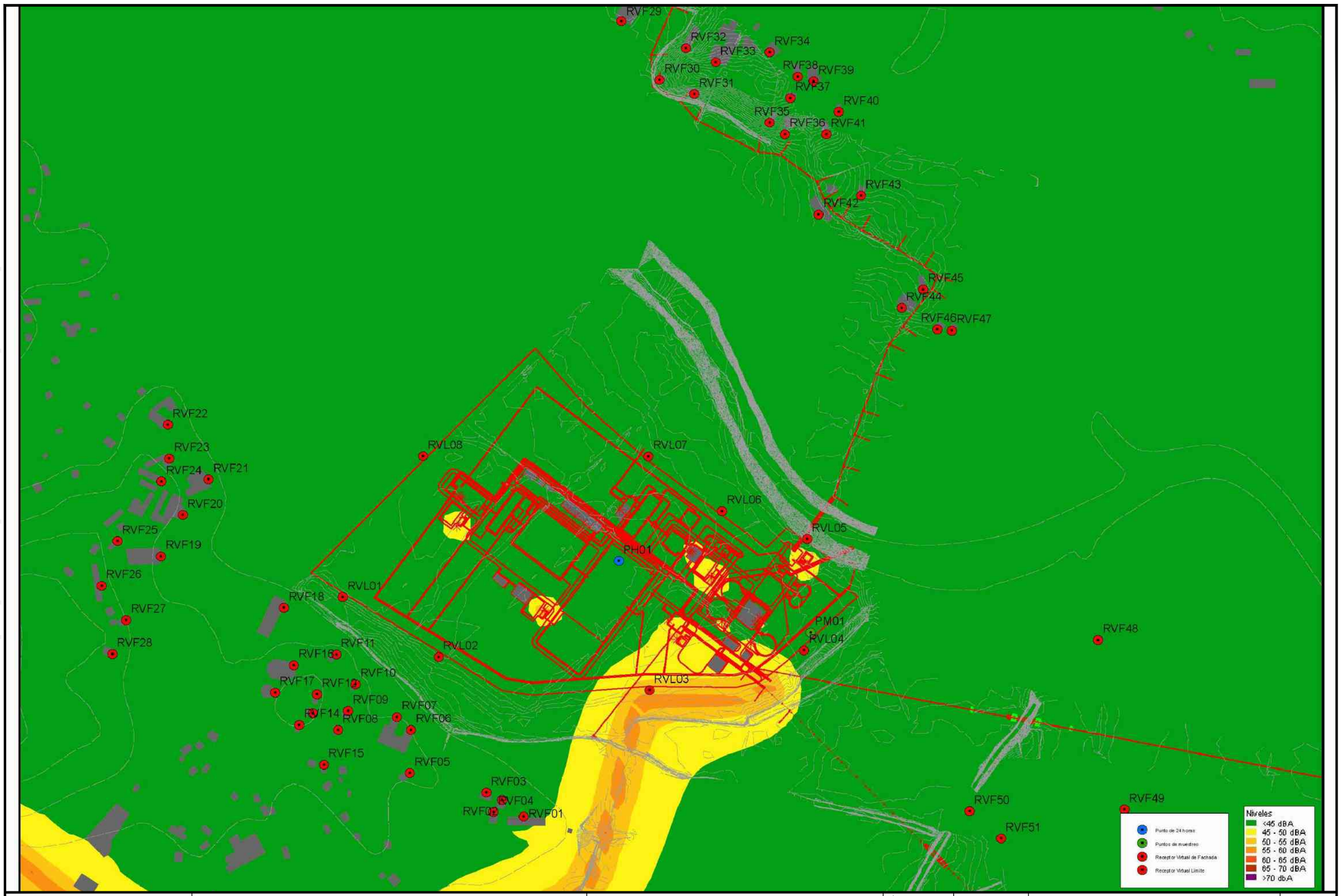
CÓDIGO: IN19 - 001	Nº PLANO: A 10.□
DOC: 0 REV: 0	HOJA 0□ DE 20
FECHA: AGOSTO 2019	ESCALA: 1:□.000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO
Ni□e□es sonoros □reo□eraciona□es a □□ a□t□ra
Tráfico Actual - Periodo Lden

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 2019	

ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01.DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A_ PLANOS ACUSTICO\A_ PLANOS ACUSTICO.DWG



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
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A 10.□
HOJA 0□ DE 20
ESCALA: 1:□.000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO
Ni□e□es sonoros □rocedentes a □□ a□□ra EDAR y tráfico inducido - Periodo día

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR-GUADALHORCE-INASERVO_TRABAJO\01 DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A_ PLANOS ACUSTICO\A_ PLANOS ACUSTICO.DWG

RVF29
RVF32
RVF34
RVF33
RVF30
RVF38
RVF39
RVF31
RVF37
RVF40
RVF35
RVF36
RVF41
RVF43
RVF42
RVF45
RVF44
RVF46
RVF47
RVF22
RVF23
RVF24
RVF21
RVF20
RVF25
RVF19
RVF26
RVF27
RVF28
RVF18
RVF11
RVF16
RVF17
RVF12
RVF10
RVF09
RVF07
RVF14
RVF08
RVF06
RVF15
RVF05
RVF03
RVF04
RVF02
RVF01
RVL08
RVL07
RVL06
RVL05
PH01
RVL01
RVL02
PM01
RVL04
RVL03
RVF48
RVF50
RVF49
RVF51

Niveles
- <45 dBA
- 45 - 50 dBA
- 50 - 55 dBA
- 55 - 60 dBA
- 60 - 65 dBA
- 65 - 70 dBA
- >70 dbA

- Punto de 24 horas
- Puntos de muestreo
- Receptor Virtual de Fachada
- Receptor Virtual Límite

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 INGENIERIA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

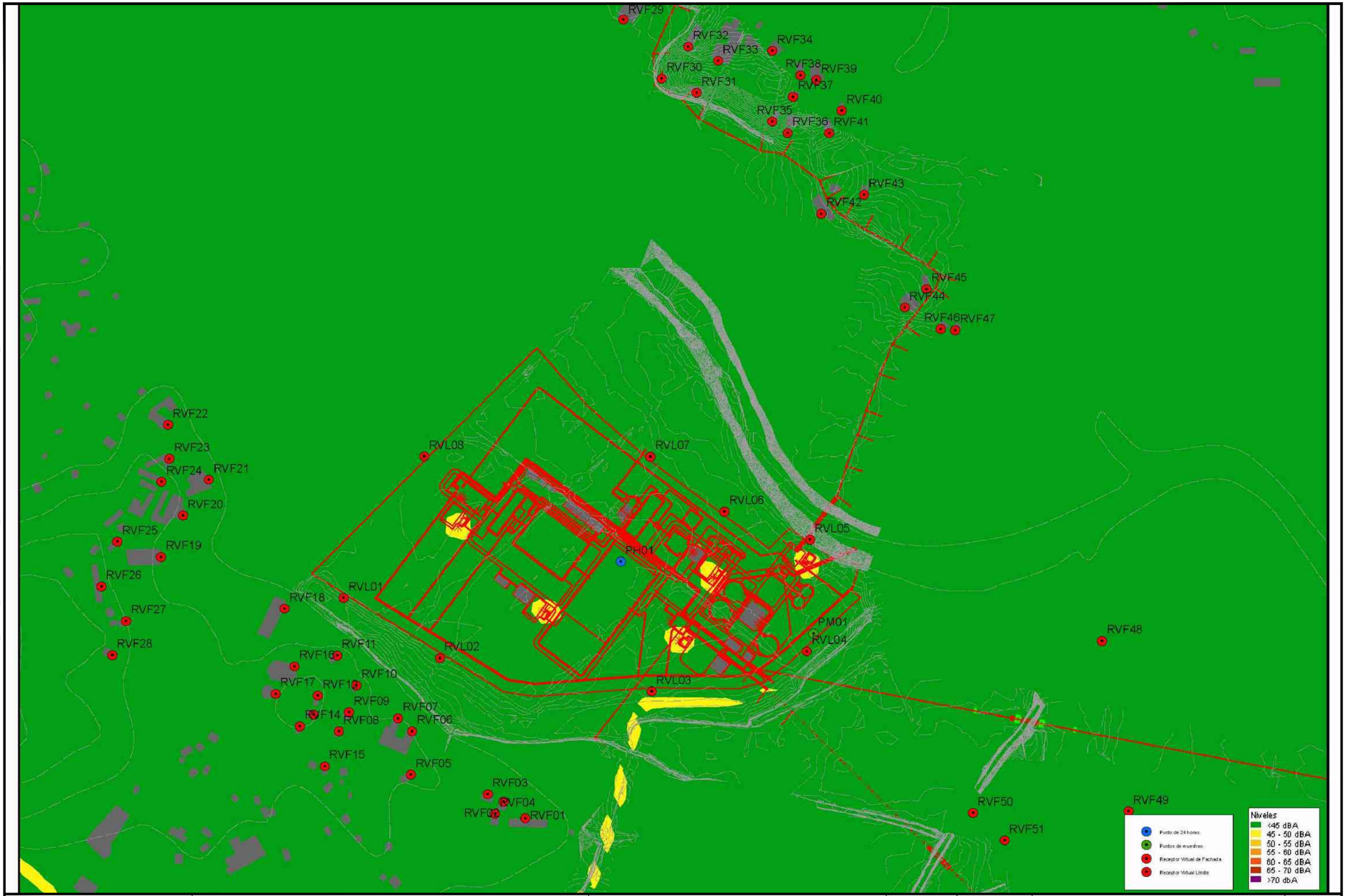
CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A 10.□
HOJA 0□ DE 20
ESCALA: 1:□.000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO
Ni□e□es sonoros □rocedentes a □□ a□□ra EDAR y tráfico inducido - Periodo tarde

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A–3



GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PY\UTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0. TRABAJO\01.DOCUMENTOS\. ANTEPROYECTO_SF\DOC1. MEMORIA Y ANEJOS\A. 10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A. PLANOS ACUSTICO\A. PLANOS ACUSTICO.DWG

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 INGENIERIA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

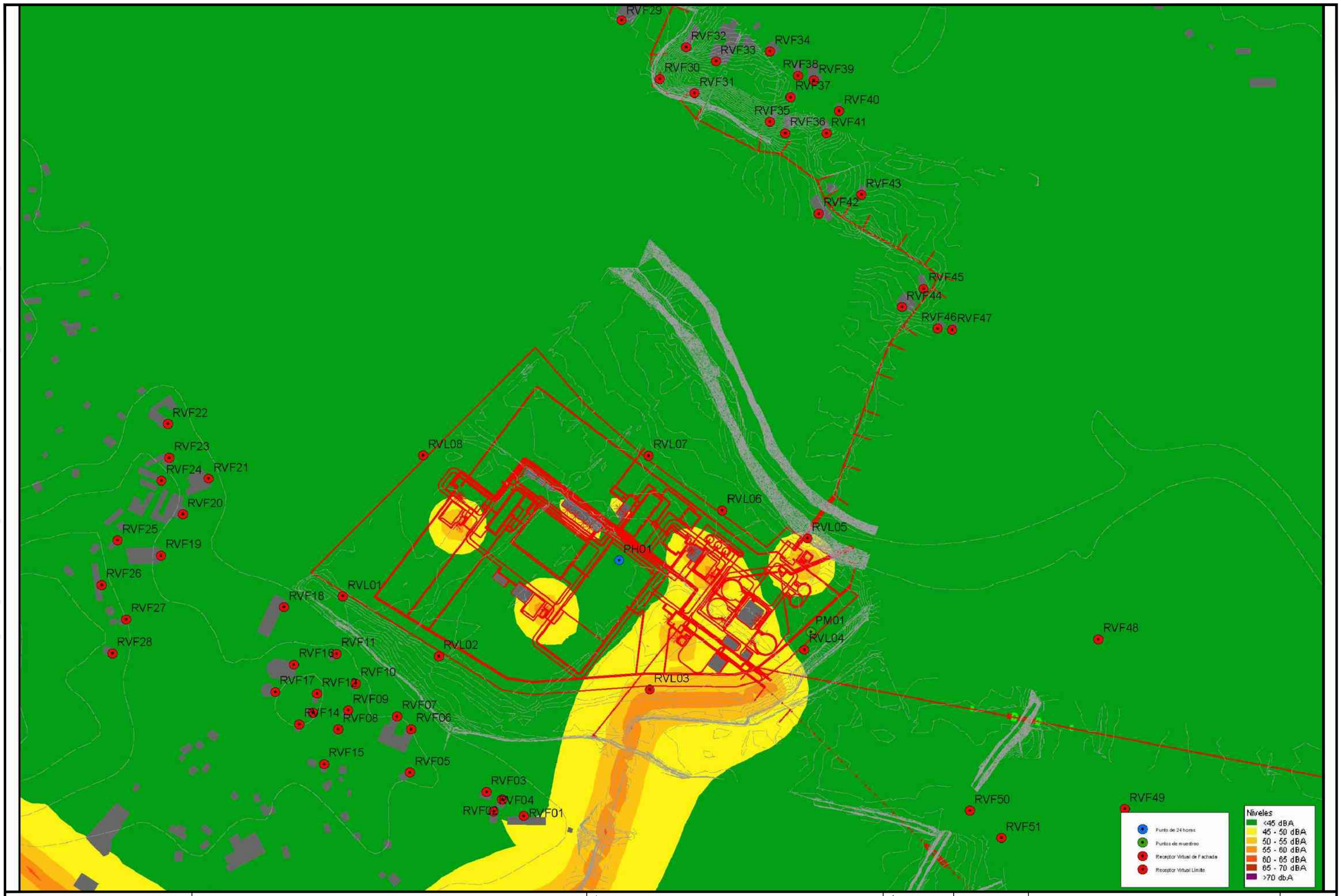
CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A 10.□
HOJA 0□ DE 20
ESCALA: 1:□.000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO
Ni□e□es sonoros □rocedentes a □□ a□t□ra EDAR y tráfico inducido - Periodo noche

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A–3



GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR-GUADALHORCE-INASERVO_TRABAJO\01.DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10.ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A_ PLANOS ACUSTICO.DWG

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 INGENIERIA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A 10.□
HOJA 0□ DE 20
ESCALA: 1:□.000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO
Ni□e□es sonoros □rocedentes a □□ a□t□ra EDAR y tráfico inducido - Periodo Lden

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PY\UTE EDAR-GUADALHORCE- INASER\0. TRABAJO\01.DOCUMENTOS\. ANTEPROYECTO_SF\DOC1. MEMORIA Y ANEJOS\A. 10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A. - PLANOS ACUSTICO\A. - PLANOS ACUSTICO.DWG

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 GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001	
DOC: 0	REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019	

Nº PLANO: A 10.□	
HOJA 09 DE 20	
ESCALA: 1:□.000	

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO
Ni□e□es sonoros □rocedentes de □a acti□idad a 4m de altura. EBAR MERINO - Periodo día

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 2019	

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 INGENIERIA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

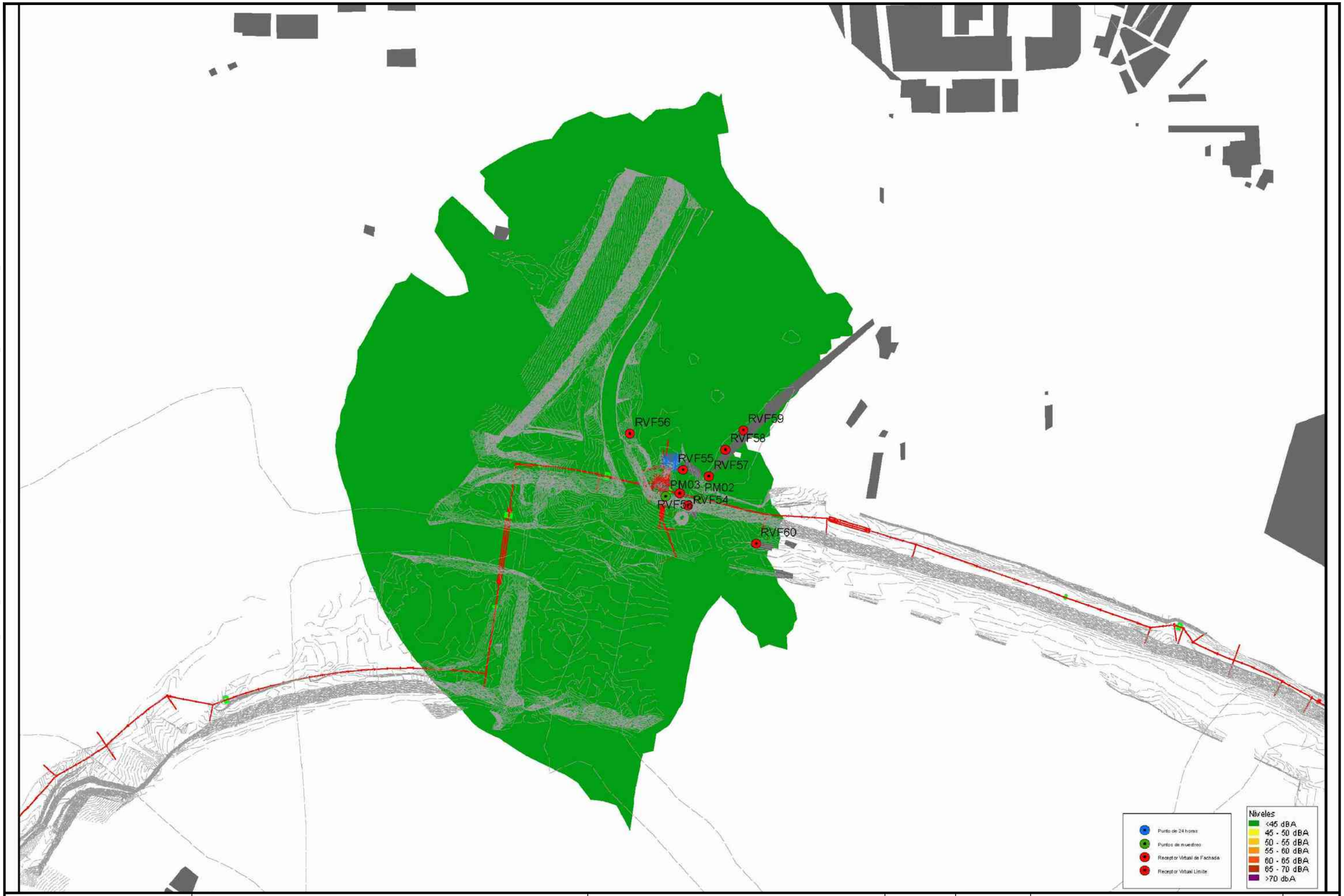
Nº PLANO: A 10.□
HOJA 10 DE 20
ESCALA: 1:□.000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO
Ni□e□es sonoros □rocedentes de □a acti□idad a □□ de a□□ra. EBAR MERINO - Periodo tarde

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ULTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01.DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A_ - PLANOS ACUSTICO\A_ - PLANOS ACUSTICO.DWG



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 INGENIERIA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A 10.□
HOJA 11 DE 20
ESCALA: 1:□.000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO
Ni□e□es sonoros □rocedentes de □a acti□idad a □□ de a□□ra. EBAR MERINO - Periodo noc□e

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ULTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PY\UTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01.DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A_ PLANOS ACUSTICO\A_ PLANOS ACUSTICO.DWG

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01 DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A_ PLANOS ACUSTICO\A_ PLANOS ACUSTICO.DWG

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 GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A 10.□
HOJA 12 DE 20
ESCALA: 1:□.000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO
Ni□□es sonoros □rocedentes de □a acti□□dad a □□ de a□□ra. EBAR MERINO - Periodo Lden

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

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
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A 10.□
HOJA 13 DE 20
ESCALA: 1:□000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO
Ni□e□es sonoros □rocedentes de □a acti□idad a 4m de altura. EBAR CABECERA - Periodo día

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ULTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01.DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A 10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A_PLANOS ACUSTICO.DWG

GUARDADO POR ULTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01.DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A 10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A_ PLANOS ACUSTICO\A_ PLANOS ACUSTICO.DWG

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
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A 10.□
HOJA 1□ DE 20
ESCALA: 1:□.000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO
Ni□e□es sonoros □rocedentes de □a acti□idad a □□ de a□t□ra. EBAR CABECERA - Periodo tarde

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ULTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01.DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A 10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A _ PLANOS ACUSTICO.DWG

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
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A 10.□
HOJA 1□ DE 20
ESCALA: 1:□.000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO
Ni□e□es sonoros □rocedentes de □a acti□idad a □□ de a t□ra. EBAR CABECERA - Periodo noc□e

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01 DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A_ PLANOS ACUSTICOA_ PLANOS ACUSTICO.DWG

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
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A 10.□
HOJA 1□ DE 20
ESCALA: 1:□000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO
Ni□e□es sonoros □rocedentes de □a acti□idad a □□ de a□t□ra. EBAR CABECERA - Periodo Lden

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PY\UTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0. TRABAJO\01 DOCUMENTOS\ 0. ANTEPROYECTO SF\DOC1 MEMORIA Y ANEJOS\A. 10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A. PLANOS ACUSTICO\A. PLANOS ACUSTICO.DWG

RVF29
RVF32
RVF34
RVF33
RVF30
RVF38
RVF39
RVF31
RVF37
RVF40
RVF35
RVF36
RVF41
RVF43
RVF42
RVF45
RVF44
RVF46
RVF47
RVF22
RVF23
RVF24
RVF21
RVF20
RVF25
RVF19
RVF26
RVF27
RVF28
RVL08
RVL07
RVL06
RVL05
RH01
RVF18
RVL01
RVF11
RVF16
RVF17
RVF13
RVF10
RVF09
RVF14
RVF08
RVF07
RVF06
RVF15
RVF05
RVL02
RVL03
PM01
RVL04
RVF48
RVF03
RVF04
RVF02
RVF01
RVF50
RVF51
RVF49

Niveles
<45 dBA
45 - 50 dBA
50 - 55 dBA
55 - 60 dBA
60 - 65 dBA
65 - 70 dBA
>70 dbA
Punto de 24 horas
Puntos de muestreo
Receptor Virtual de Fachada
Receptor Virtual Límite

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 GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO:	IN19 - 001
DOC: 0	REV: 0
FECHA:	AGOSTO 2019

Nº PLANO:	A 10.□
HOJA 1□ DE	20
ESCALA:	1:□.000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO
Ni□e□es sonoros □osto□eraciona□es a □□ de a□□ra.
Tráfico actual,EDAR,Tráfico Inducido Periodo día

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 2019	

ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PY\UTE EDAR-GUADALHORCE- INASER\0. TRABAJO\01 DOCUMENTOS\ ANTEPROYECTO SF\DOC1 MEMORIA Y ANEJOS\A 10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A... PLANOS ACUSTICOA _ PLANOS ACUSTICO.DWG

RVF29 RVF32 RVF34 RVF33 RVF30 RVF38 RVF39 RVF31 RVF37 RVF40 RVF35 RVF36 RVF41 RVF43 RVF42 RVF45 RVF44 RVF46 RVF47 RVF22 RVF23 RVF24 RVF21 RVF20 RVF25 RVF19 RVF26 RVF27 RVF28 RVL08 RVL07 RVL06 RVL05 PH01 RVL01 RVF18 RVF11 RVF16 RVF17 RVF12 RVF10 RVF09 RVF14 RVF08 RVF07 RVF06 RVF15 RVF05 RVF03 RVF04 RVF02 RVF01 RVL02 RVL03 PM01 RVL04 RVF48 RVF50 RVF51 RVF49

Niveles
- <45 dBA
- 45 - 50 dBA
- 50 - 55 dBA
- 55 - 60 dBA
- 60 - 65 dBA
- 65 - 70 dBA
- >70 dbA

Punto de 24 horas
Puntos de muestreo
Receptor Virtual de Fachada
Receptor Virtual Límite

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 GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

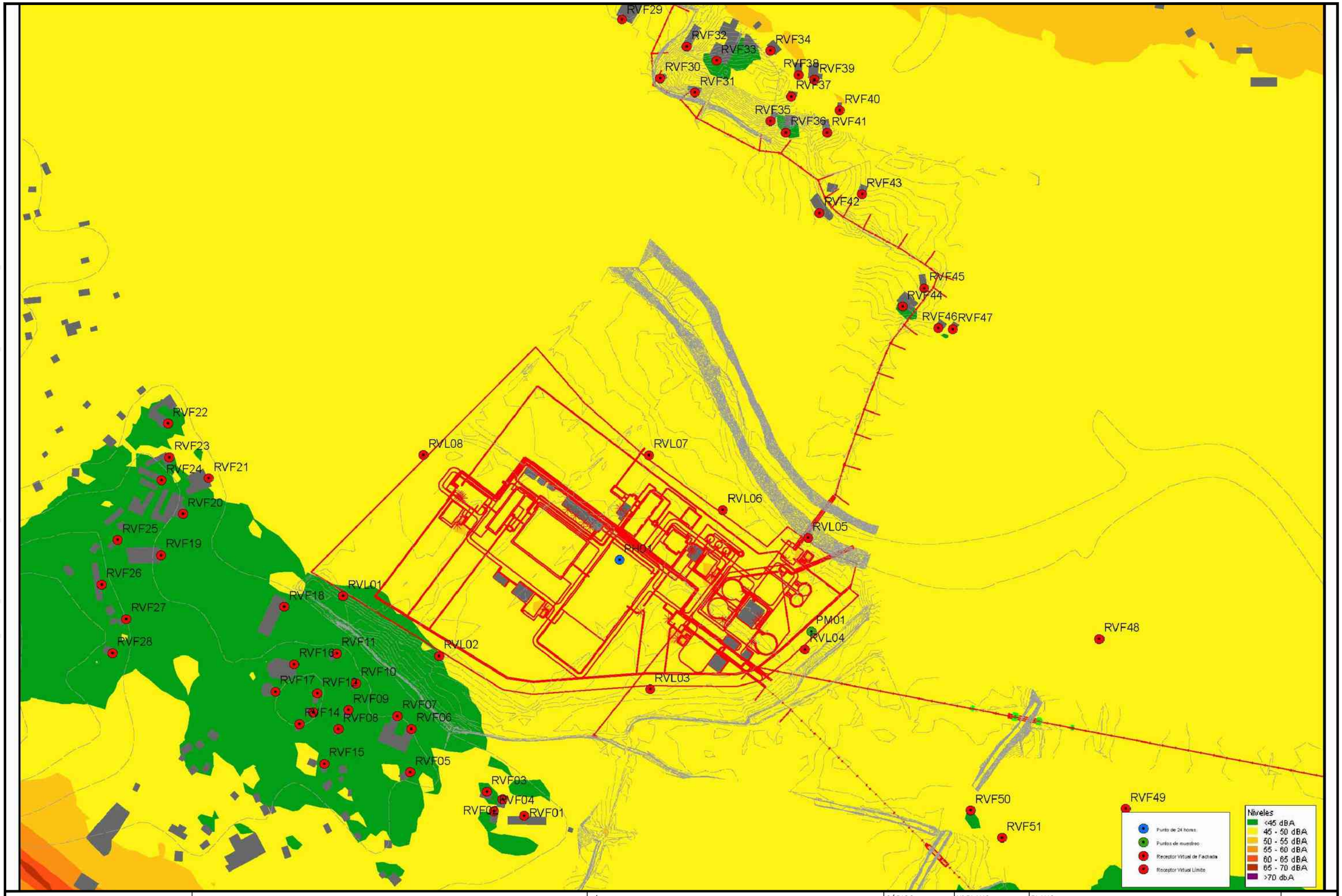
CÓDIGO:	IN19 - 001
DOC: 0	REV: 0
FECHA:	AGOSTO 2019
Nº PLANO:	A 10.□
HOJA 1□ DE 20	
ESCALA:	1:□.000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO
Ni□e□es sonoros □osto□eraciona□es a □□ de a□□ra.
Tráfico actual,EDAR,Tráfico Inducido Periodo tarde

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 2019	

ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR-GUADALHORCE- INASER\0. TRABAJO\01 DOCUMENTOS\ ANTEPROYECTO SF\DOC1 MEMORIA Y ANEJOS\A. 10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A. PLANOS ACUSTICO\A. PLANOS ACUSTICO.DWG



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 GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

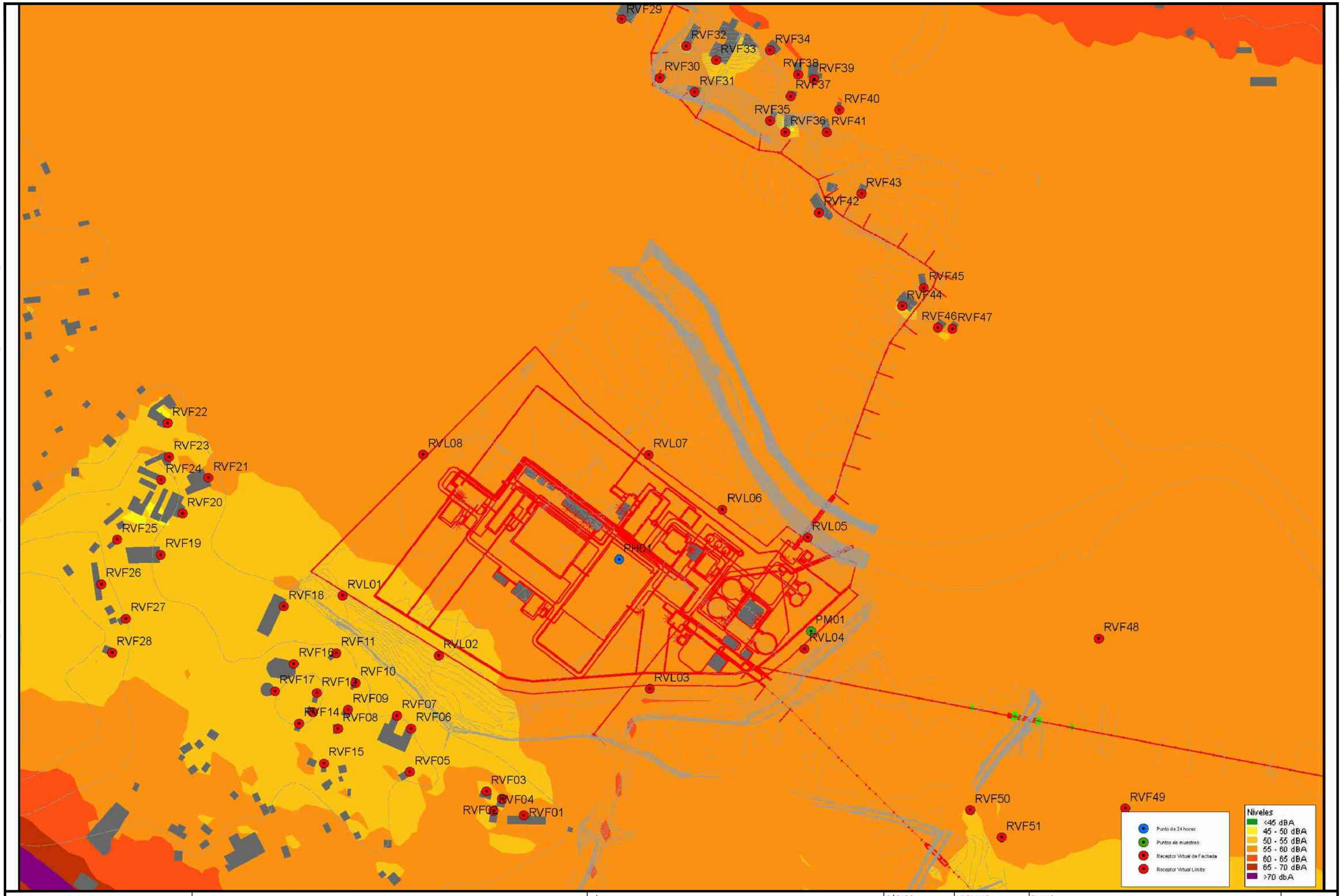
CÓDIGO:	IN19 - 001
DOC: 0	REV: 0
FECHA:	AGOSTO 2019

Nº PLANO:	A 10.□
HOJA	19 DE 20
ESCALA:	1:□.000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO
Ni□e□es sonoros □osto□eraciona□es a □□ de a□t□ra.
Tráfico actual,EDAR,Tráfico Inducido Periodo noche

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 2019	

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

PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:

ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO:	Nº PLANO:	PLANO:	DOC. ACTUAL
IN19 - 001	A 10.□	ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL	RED. / REV.
DOC: 0 REV: 0	HOJA 20 DE 20	APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO	Nº: 0
FECHA: AGOSTO 2019	ESCALA: 1:□.000	Ni□e□es sonoros □osto□eraciona□es a □□ de a□t□ra. Tráfico actual,EDAR,Tráfico Inducido Periodo Lden	FECHA AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0 : TRABAJO\01.DOCUMENTOS\ : ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A : PLANOS ACUSTICO\A : PLANOS ACUSTICO.DWG

Id: INF-AVG-AC1-11/0078-00
Fecha: 20/10/11 Página: 1 de 7

ANEXO IV

COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE CONTROL

EDAR Y EBARS DE LA AGRUPACIÓN DE VERTIDOS GUADALHORCE NORTE

(MÁLAGA)

APARTADO 1.- Descripción

En el presente anexo se incluyen todas las coordenadas UTM de los puntos de control descritos en el informe, además de su representación gráfica.

APARTADO 2.- Coordenadas de los puntos de medición

Identificación	Coordenadas UTM	Zona	Banda	Metros al Este	Metros al Norte	Resolución
PH01	30S 03620214062456	30	S	362021	4062456	1m.
PM01	30S 03623144062347	30	S	362314	4062347	1m.
PM02	30S 03648274062570	30	S	364827	4062570	1m.
PM03	30S 03647744062574	30	S	364774	4062574	1m.
RVL01	30S 03615974062401	30	S	361597	4062401	1m.
RVL02	30S 03617444062309	30	S	361744	4062309	1m.
RVL03	30S 03620684062258	30	S	362068	4062258	1m.
RVL04	30S 03623054062320	30	S	362305	4062320	1m.
RVL05	30S 03623094062490	30	S	362309	4062490	1m.
RVL06	30S 03621794062533	30	S	362179	4062533	1m.
RVL07	30S 03620664062616	30	S	362066	4062616	1m.
RVL08	30S 03617204062617	30	S	361720	4062617	1m.
RVF01	30S 03618754062065	30	S	361875	4062065	1m.
RVF02	30S 03618424062090	30	S	361842	4062090	1m.
RVF03	30S 03618174062102	30	S	361817	4062102	1m.
RVF04	30S 03618284062072	30	S	361828	4062072	1m.
RVF05	30S 03617004062131	30	S	361700	4062131	1m.
RVF06	30S 03617024062197	30	S	361702	4062197	1m.
RVF07	30S 03616814062217	30	S	361681	4062217	1m.
RVF08	30S 03615904062197	30	S	361590	4062197	1m.
RVF09	30S 03616054062226	30	S	361605	4062226	1m.
RVF10	30S 03616174062268	30	S	361617	4062268	1m.
RVF11	30S 03615874062313	30	S	361587	4062313	1m.
RVF12	30S 03615584062252	30	S	361558	4062252	1m.
RVF13	30S 03615524062223	30	S	361552	4062223	1m.
RVF14	30S 03615314062205	30	S	361531	4062205	1m.
RVF15	30S 03615684062144	30	S	361568	4062144	1m.

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137 · Inscrita en el Registro Mercantil de Granada, Tomo 861, Folio 111, Hoja GR-15079
Calle Baza, "La Mediana", Parcela 6-I · Polígono Juncaril · 18220 Albolote (Granada) · Telf. 958 49 00 45 · Fax 958 49 00 46 · www.laboratorioscavendish.com

Identificación	Coordenadas UTM	Zona	Banda	Metros al Este	Metros al Norte	Resolución
RVF16	30S 03615224062297	30	S	361522	4062297	1m.
RVF17	30S 03614934062255	30	S	361493	4062255	1m.
RVF18	30S 03615074062384	30	S	361507	4062384	1m.
RVF19	30S 03613194062464	30	S	361319	4062464	1m.
RVF20	30S 03613524062527	30	S	361352	4062527	1m.
RVF21	30S 03613924062582	30	S	361392	4062582	1m.
RVF22	30S 03613294062665	30	S	361329	4062665	1m.
RVF23	30S 03613314062613	30	S	361331	4062613	1m.
RVF24	30S 03613204062578	30	S	361320	4062578	1m.
RVF25	30S 03612524062487	30	S	361252	4062487	1m.
RVF26	30S 03612284062418	30	S	361228	4062418	1m.
RVF27	30S 03612654062366	30	S	361265	4062366	1m.
RVF28	30S 03612444062314	30	S	361244	4062314	1m.
RVF29	30S 03620254063283	30	S	362025	4063283	1m.
RVF30	30S 03620834063193	30	S	362083	4063193	1m.
RVF31	30S 03621374063172	30	S	362137	4063172	1m.
RVF32	30S 03621244063242	30	S	362124	4063242	1m.
RVF33	30S 03621694063220	30	S	362169	4063220	1m.
RVF34	30S 03622524063235	30	S	362252	4063235	1m.
RVF35	30S 03622524063128	30	S	362252	4063128	1m.
RVF36	30S 03622754063110	30	S	362275	4063110	1m.
RVF37	30S 03622834063165	30	S	362283	4063165	1m.
RVF38	30S 03622954063199	30	S	362295	4063199	1m.
RVF39	30S 03623194063191	30	S	362319	4063191	1m.
RVF40	30S 03623584063145	30	S	362358	4063145	1m.
RVF41	30S 03623384063110	30	S	362338	4063110	1m.
RVF42	30S 03623264062987	30	S	362326	4062987	1m.
RVF43	30S 03623924063016	30	S	362392	4063016	1m.
RVF44	30S 03624544062844	30	S	362454	4062844	1m.
RVF45	30S 03624874062873	30	S	362487	4062873	1m.
RVF46	30S 03625084062811	30	S	362508	4062811	1m.
RVF47	30S 03625314062809	30	S	362531	4062809	1m.
RVF48	30S 03627554062335	30	S	362755	4062335	1m.

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137 · Inscrita en el Registro Mercantil de Granada, Tomo 861, Folio 111, Hoja GR-15079
Calle Baza, "La Mediana", Parcela 6-I · Polígono Juncaril · 18220 Albolote (Granada) · Telf. 958 49 00 45 · Fax 958 49 00 46 · www.laboratorioscavendish.com

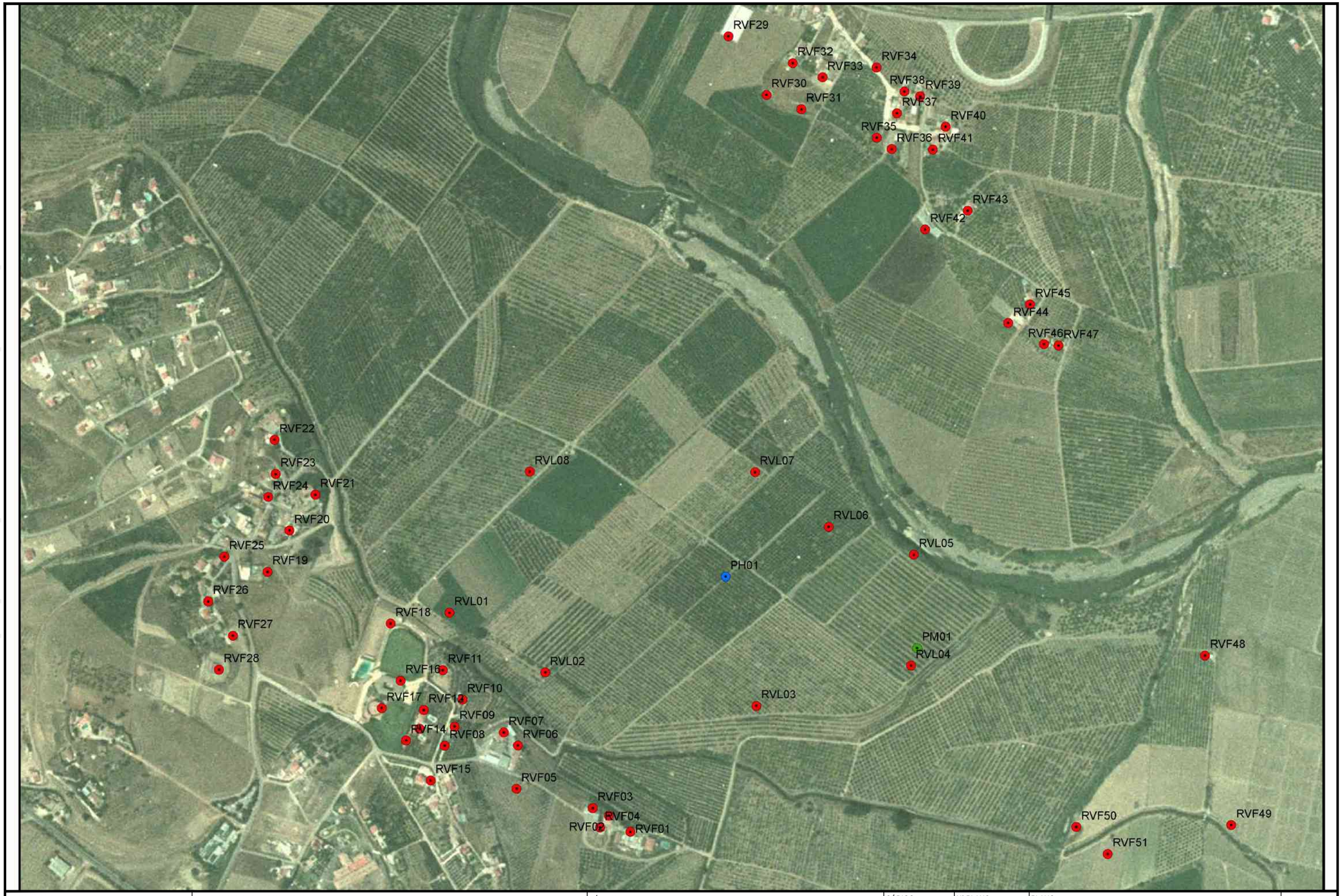
Coordenadas de los puntos de control
Edar y Ebars de la Agrupación de Vertidos Guadalhorce Norte
(Málaga)
División de Acústica y Vibraciones

Identificación	Coordenadas UTM	Zona	Banda	Metros al Este	Metros al Norte	Resolución
RVF49	30S 03627964062075	30	S	362796	4062075	1m.
RVF50	30S 03625584062073	30	S	362558	4062073	1m.
RVF51	30S 03626064062031	30	S	362606	4062031	1m.
RVF52	30S 03624044061753	30	S	362404	4061753	1m.
RVF53	30S 03647964062578	30	S	364796	4062578	1m.
RVF54	30S 03648094062559	30	S	364809	4062559	1m.
RVF55	30S 03648014062614	30	S	364801	4062614	1m.
RVF56	30S 03647204062669	30	S	364720	4062669	1m.
RVF57	30S 03648414062604	30	S	364841	4062604	1m.
RVF58	30S 03648664062645	30	S	364866	4062645	1m.
RVF59	30S 03648934062675	30	S	364893	4062675	1m.
RVF60	30S 03649134062501	30	S	364913	4062501	1m.
RVF61	30S 03682084061110	30	S	368208	4061110	1m.
RVF62	30S 03681924061101	30	S	368192	4061101	1m.
RVF63	30S 03681694061098	30	S	368169	4061098	1m.
RVF64	30S 03681844061127	30	S	368184	4061127	1m.
RVF65	30S 03681374061147	30	S	368137	4061147	1m.
RVF66	30S 03684534061121	30	S	368453	4061121	1m.

PH.- Punto de control de más de 24 horas
PM.- Punto de muestreo de 15 minutos
RVL.-Receptor virtual en limite de propiedad
RVF.-Receptor virtual en fachada de edificaciones

MC 12/02

Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L. · CIF: B18512137 · Inscrita en el Registro Mercantil de Granada, Tomo 861, Folio 111, Hoja GR-15079
Calle Baza, "La Mediana", Parcela 6-I · Polígono Juncaril · 18220 Albolote (Granada) · Telf. 958 49 00 45 · Fax 958 49 00 46 · www.laboratorioscavendish.com



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

PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:

ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO:	Nº PLANO:	PLANO:	DOC. ACTUAL
IN19 - 001	A 10.□	ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL	RED. / REV.
DOC: 0 REV: 0	HOJA 01 DE 03	APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO	Nº: 0
FECHA: AGOSTO 2019	ESCALA: 1:□.000	Localización de puntos de control EDAR GUADALHORCE	FECHA AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0 . TRABAJO\01.DOCUMENTOS\ . ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A . PLANOS ACUSTICO\A . PLANOS ACUSTICO.DWG

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
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: A 10.□
HOJA 02 DE 03
ESCALA: 1:□.000

PLANO:
ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO
Localización de puntos de control
EBAR MERINO

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01 DOCUMENTOS_ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A_ PLANOS ACUSTICO.DWG

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 INGENIERIA

PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:

ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO:	IN19 - 001
DOC: 0	REV: 0
FECHA:	AGOSTO 2019

Nº PLANO:	A 10.□
HOJA	03 DE 03
ESCALA:	1:□.000

PLANO:

ANEJO Nº 10 ESTUDIO AMBIENTAL
APÉNDICE 4 ESTUDIO ACÚSTICO
Localización de puntos de control
EBAR CABECERA

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 2019	

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
P:\01PYUTE EDAR-GUADALHORCE-INASER\0_TRABAJO\01.DOCUMENTOS\1_ANTEPROYECTO_SF\DOC1_MEMORIA Y ANEJOS\A_10 ESTUDIO AMBIENTAL\APENDICES\PLANOS\A_ PLANOS ACUSTICO\A_ PLANOS ACUSTICO.DWG

RESOLUCIÓN DE 25 DE JUNIO DE 2001, DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PREVENCIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL, POR LA QUE SE AUTORIZA COMO ENTIDAD COLABORADORA DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE EN MATERIA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL A LA SOCIEDAD LABORATORIOS VERIFICADORES CAVENDISH, S.L.

Vista la solicitud presentada por D. Eduardo Triviño Sánchez, en nombre y representación de la sociedad Laboratorios Verificadores Medioambientales Cavendish, S.L., para su autorización como Entidad Colaboradora de la Consejería de Medio Ambiente en materia de Protección Ambiental, y el informe al respecto del Servicio de Actuaciones Integradas, adscrito a esta Dirección General, resultan los siguientes

HECHOS

Primero.- La solicitante ha presentado la documentación exigida en el artículo 6 del Decreto 12/1999, de 26 de enero, por el que se regulan las Entidades Colaboradoras de la Consejería de Medio Ambiente en materia de Protección Ambiental.

Segundo.- Del examen de la documentación presentada se desprende que la solicitante reúne los requisitos que el citado Decreto exige para su autorización como Entidad Colaboradora para su actuación en los campos que se especifiquen en la presente Resolución.

A la vista de estas consideraciones, y en virtud de las facultades que me confiere el citado Decreto 12/1999,

RESUELVO

Primero.- Autorizar a la Sociedad Laboratorios Verificadores Medioambientales Cavendish, S.L., para actuar como Entidad Colaboradora de la Consejería de Medio Ambiente en materia de Protección Ambiental en los campos:

- Contaminación atmosférica producida por cualquier tipo de materia o energía (ruidos y vibraciones).
- Control de vertidos y calidad de aguas.

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental

Los cometidos autorizados en dicho campo son los del ámbito normativo especificado en el alcance de la acreditación que figura en el expediente.

Segundo.- El ámbito de actuación de la solicitante como Entidad Colaboradora, en los términos establecidos en el ordinal anterior, será el de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Tercero.- Ordenar la inscripción de Laboratorios Verificadores Medioambientales Cavendish, S.L. en el Registro Administrativo Especial de Entidades Colaboradoras adscrito a esta Dirección General con el número REC014.

Cuarto.- Los informes se presentarán en el formato a proporcionar por esta Dirección General.

Quinto.- La sociedad solicitante, de conformidad con lo establecido en el artículo 12 g) del citado Decreto 12/1999, deberá comunicar a esta Dirección General, en el plazo de dos meses, las tarifas de referencia a aplicar en la Comunidad Autónoma de Andalucía, así como las variaciones que las mismas experimenten.

Sexto.- En función de la evolución del sistema de aseguramiento de riesgos medioambientales, la Consejería de Medio Ambiente determinará la necesidad de revisar las condiciones de la póliza de Responsabilidad Civil, siempre en el marco del Decreto 12/1999.

Séptimo.- Cualquier modificación en las circunstancias o condiciones incluidas en la solicitud que da origen a la presente autorización deberá ser comunicada, con carácter previo, a la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental.

Octavo.- La vigencia de esta autorización está condicionada a la de la acreditación a que se refiere el artículo 5 del Decreto 12/1999.

Noveno.- La presente autorización queda condicionada a su posterior adaptación al desarrollo normativo que se pueda dictar al efecto.

Avda. Manuel Siurot, 50. 41013 Sevilla
Teléfs. 95 500 35 00 - 95 500 34 00. Fax 95 500 37 79

Décimo.- Ordenar la publicación de la presente resolución en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.

Contra la presente Resolución, que no agota la vía administrativa, podrá interponer recurso de alzada ante la Exma. Consejera de Medio Ambiente en el plazo de un mes, a contar desde el día siguiente a la recepción de la misma, de conformidad con lo establecido en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por la Ley 4/1999, de 13 de enero.

Sevilla, 25 de junio de 2001.

EL DIRECTOR GENERAL DE
PREVENCIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL.

Fdo. Juan Espadas Cejas.

Avda. Manuel Siurot, 50. 41013 Sevilla
Teléfs. 95 500 35 00 - 95 500 34 00. Fax 95 500 37 79

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental

ANEXO I

COMETIDOS AUTORIZADOS A LABORATORIOS VERIFICADORES MEDIOAMBIENTALES CAVENDISH, S.L. EN LOS CAMPOS CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PRODUCIDA POR CUALQUIER TIPO DE MATERIA O ENERGÍA Y CONTROL DE VERTIDOS Y CALIDAD DE LAS AGUAS.

Se autoriza la realización de las funciones generales y específicas establecidas en el artículo 3 del Decreto 12/1999, de 26 de enero, por el que se regulan las –entidades Colaboradoras de la Consejería de Medio Ambiente en materia de Protección Ambiental, en relación con los documentos normativos especificados en el alcance de la Acreditación de ENAC que figura en el expediente, y que se detallan a continuación de forma resumida:

CAMPOS	COMETIDOS
Contaminación atmosférica producida por cualquier tipo de materia o energía	Ruidos
Control de vertidos y calidad de las aguas	Control de vertidos y calidad de las aguas

Avda. Manuel Siurot, 50. 41013 Sevilla
Teléfs. 95 500 35 00 - 95 500 34 00. Fax 95 500 37 79

ANEXO V. PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. MEMORIA PRELIMINAR DE LA ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA 1
APÉNDICE 1. CONSULTAS Y RESPUESTAS MANTENIDAS CON LA D.P. DE CULTURA EN MÁLAGA 19

1. INTRODUCCIÓN

Para determinar las posibles afecciones al patrimonio cultural existente en la zona de actuación, en junio de 2011 se realiza comunicación con la Delegación Provincial de Málaga de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.

En julio del mismo año se recibe respuesta de dicha Delegación, en la que se indica la necesidad de realizar una prospección arqueológica intensiva de toda la zona afectada por la actuación.

Posteriormente con fecha de 5 de octubre de 2011, se solicita a la D.P. de Cultura en Málaga Autorización para el Proyecto de Actividad Arqueológica Preventiva Prospección Arqueológica Superficial Intensiva en los terrenos afectados por el proyecto.

Con fecha de 26 de octubre de 2012 la D.P. de Cultura pide una serie de aclaraciones respecto a la documentación aportada previo a autorizar la actividad arqueológica preventiva.

Una vez resuelto este trámite, en los trabajos de prospección arqueológica superficial intensiva de la zona de actuación, se ha observado la existencia de un yacimiento arqueológico no catalogado que se ha denominado “Santa Águeda” al estar situado al Sur del barrio del mismo nombre. Se ubica en un cerro cuya máxima cota es de 15 m.s.n.m. La traza de uno de los colectores afecta en uno de los laterales este yacimiento si bien la afección se localiza en una zona donde la presencia de material es más escasa.

Por otro lado, han quedado dos pequeñas zonas sin prospectar debido o bien a la altura de la vegetación o bien a que estaban valladas.

Los resultados, conclusiones y medidas cautelares a tener en cuenta han sido incluidos en la Memoria Preliminar de la Actividad Arqueológica Preventiva: Prospección Arqueológica, sin recogida de materiales, efectuada para el presente proyecto, entregado en la D.P. de Cultura de Málaga con fecha de 14 de marzo de 2012.

Finalmente, con fecha de 18 de abril de 2012, la D.P. de Cultura de Málaga emite Resolución Favorable en relación a dicha Memoria. En esta resolución se indica que las medidas correctoras a realizar son: el CONTROL ARQUEOLÓGICO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS durante el proceso de obra que deberá ser especialmente intensivo en las zonas no prospectadas y, especialmente, en el ámbito del yacimiento arqueológico.

A continuación, se incluye la Memoria Preliminar de la Actividad Arqueológica Preventiva y las consultas mantenidas con la D.P. de Cultura de Málaga.

2. MEMORIA PRELIMINAR DE LA ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA

Informe-Memoria de los trabajos realzados en la prospección arqueológica superficial intensiva en los terrenos afectados por el "proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce Norte, en los Términos Municipales de Málaga y Alahurín de la Torre"

Dirección Técnica: Jesús Rodríguez Mellado

Informe-Memoria de los trabajos realzados en la prospección arqueológica superficial intensiva en los terrenos afectaos por el "proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce Norte, en los Términos Municipales de Málaga y Alahurín de la Torre"

ÍNDICE:

1.- Ficha Técnica: 3
2.- Justificación: 4
3.- Delimitación del área prospectada.....7
4.- Metodología de los trabajos: 8
5.- Resultados de la prospección y medidas propuestas.....8
6.- Documentación gráfica:..... 11

1.- FICHA TÉCNICA:

1.- Tipo de Actividad:

Prospección Arqueológica Superficial

2.- Modalidad:

Actividad Arqueológica Preventiva

3.- Lugar de Actuación:

Málaga y Alahurín de la Torre

4.- Empresa encargada de los trabajos arqueológicos:

F9 Arqueología Constructiva

5.- Técnico/as Responsables:

Dirección Arqueológica: Jesús Rodríguez Mellado

Equipo técnico: José Antonio Valiente De Santis
Manuel Grande Prieto

Informe-Memoria de los trabajos realzados en la prospección arqueológica superficial intensiva en los terrenos afectaos por el "proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce Norte, en los Términos Municipales de Málaga y Alahurín de la Torre"

2.- JUSTIFICACIÓN

La construcción de una nueva EDAR en los terrenos próximos al núcleo urbano de Mestanza, junto con la instalación de colectores desde la actual estación depuradora hacia ésta, hacía necesario un control arqueológico debido a presentar en la actualidad varias localizaciones de interés arqueológico conocidas o recogidas en la documentación, como así se reflejaba en los archivos de la Delegación Provincial de Cultura de Málaga, por lo que se precisaba una medida preventiva, en este caso una prospección.

Esta obra cuenta con las siguientes características:

La agrupación de vertidos del Guadalhorce Norte está formada por 5 colectores, uno de ellos a presión y 4 colectores en lámina libre.

El único colector en impulsión es el que une la EDAR Guadalhorce Actual con la nueva EDAR que se ejecutará en la parcela prevista próxima al núcleo urbano de Mestanza. La longitud de dicha impulsión es de 6.987 metros. Se ejecutará junto al edificio de Pretratamiento de la EDAR Guadalhorce Actual un bombeo, que impulsará el caudal de 40.000 m3/día hacia la nueva EDAR. El trazado de dicha impulsión de PRFV DN 1000 mm se desarrollará por la mota del encauzamiento del Guadalhorce entre la salida de la parcela de la EDAR Guadalhorce Actual hasta el Viaducto de la Hiperronda sobre el Río Guadalhorce. Justo antes del cruce del Río Guadalhorce, en el cruce del Arroyo Carambuco, recientemente encauzado, se ejecutará una EBAR denominada Merino, que entregará los caudales interceptados del colector de campanillas margen izquierda al colector de conexión que unirá ambas EDAR. Se plantea que el tramo que discurre bajo la mota del encauzamiento se ejecute con una galería que aloje, además de la conducción principal de impulsión, las tuberías de fangos digeridos y la tubería de biogás.

Para el cruce del Río Guadalhorce, se utilizará una sección macizada de hormigón y sobre esta una capa de escollera. Este cruce se ejecutará junto al Cruce de los colectores de Mestanza/Santa Amalia y Alhaurín de la Torre.

Una vez atravesado el río Guadalhorce, se ha planteado ejecutar el colector/impulsión bajo la estructura/viaducto sobre el río Guadalhorce para no tener que atravesar el muro del encauzamiento y el terraplén de la Hiperronda.

Desde aquí el colector discurrirá dentro del encauzamiento hasta llegar a la Futura EDAR.

Se plantea además la ejecución de dos colectores que interceptarán los caudales de Santa Amalia de Hormigón Armado DN 900 y 230 metros de longitud y el colector de Alhaurín de la Torre de Hormigón Armado DN 1000 y longitud 984.02 metros, vehiculando los caudales hasta la futura EDAR.

Se proyectará un colector por la margen izquierda del Río Guadalhorce que interceptará los caudales de Alhaurín el Grande, Cártama, Barriada Castañetas y Colector Margen Derecha del Río Campanillas. Este colector discurrirá en parte paralelo a la línea de Alta velocidad Córdoba-Málaga, hasta Santa Águeda, bordea la población de Santa Águeda y cruza el Río Guadalhorce hasta la futura EDAR. Se ha planteado que el colector funciones en régimen de lámina libre, por lo que habrá que disponer un pozo de bombeo antes del pretratamiento, para salvar la profundidad que hay que dar al colector para atravesar el Río Guadalhorce. Este colector tiene una longitud total de 4.857 metros y se compone de dos tramos, un primer tramo de Hormigón Armado y diámetro 1.200 mm y longitud 2.120,05 metros y un segundo tramo de Hormigón Armado y diámetro 1.400 mm y longitud 2.736,95 metros.

La EDAR de Guadalhorce Norte tratará las aguas procedentes directamente de los siguientes municipios:

- Santa Amalia
- Alhaurín de la Torre
- Alhaurín el Grande
- Cártama
- Barriada Castañetas
- Campaniñas

Además admitirá el caudal necesario procedente de la actual EDAR Guadalhorce hasta completar un caudal medio de 100.000 m3/día. Por tanto, se proyecta una depuradora que no se encontrará sometida a variaciones estacionales de caudal.

Informe-Memoria de los trabajos realzados en la prospección arqueológica superficial intensiva en los terrenos afectaos por el "proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce Norte, en los Términos Municipales de Málaga y Alahurín de la Torre"

3.- DELIMINTACIÓN DEL ÁREA PROSPECTADA (mapa 1):

La prospección arqueológica se ciñó básicamente en seguir el trazado marcado para la instalación de la conducción de aguas residuales desde la actual EDAR hasta la que se pretende construir próximo al núcleo de Mestanza, en terrenos del término municipal de Málaga (fig.1), con un ancho de banda de barrido de 5 metros. Este trazado tenía un recorrido de 14 km., más las 24 hectáreas que componen los terrenos de la planta depuradora. Iniciándose en la actual estación depuradora de aguas residuales (fig. 2) continúa por un camino que va paralelo al actual cauce del río Guadalhorce en su margen izquierda (fig. 3) Al llegar a la altura del puente de la Autovía del Mediterráneo (Nueva Ronda de Circunvalación Oeste) gira a la izquierda para proseguir por el otro lado del cauce (fig. 4) hasta la nueva estación (fig. 1). Desde aquí se bifurca hacia dos lados: hacia el municipio de Zapata, en término municipal de Alahurín de la Torre (fig. 5), y la otra hacia el barrio de Santa Águeda (fig. 6), donde continúa paralelamente a la vía del tren hasta el Arroyo de Cantos (fig. 7).

Las coordenadas en UTM básicas que componen lo descrito son las siguientes:

- **Trazado:**

	X	Y
21	366041,169	4062071,574
22	365962,596	4062131,245
23	365865,863	4062198,328
24	365793,590	4062244,286
25	365746,521	4062272,083
26	365709,088	4062293,579
27	365599,382	4062344,355
28	365520,068	4062377,341
29	365353,657	4062425,523
30	365227,273	4062465,180
31	365036,400	4062518,920
32	364875,919	4062562,654
33	364676,893	4062605,647
34	364565,334	4062620,472
35	364507,146	4062298,398
36	364338,511	4062316,929
37	364177,288	4062293,950
38	364067,583	4062246,881
39	364004,576	4062257,999
40	363917,108	4062180,538
20	366122,336	4062017,463

	X	Y
41	363855,584	4062162,378
42	363852,619	4062160,895
43	363708,446	4062007,456
44	363458,643	4062055,637
45	363092,835	4062126,056
46	362768,537	4062188,322
47	362457,211	4062248,363
48	362192,583	4062299,510
49	362116,605	4062358,810
50	362229,646	4062431,082
51	362304,513	4062478,151
52	362358,995	4062582,298
53	362399,022	4062701,639
54	362428,672	4062771,688
55	362442,386	4062849,149
56	362463,511	4062921,421
57	362501,686	4063053,364
58	362402,729	4063070,042
59	362306,366	4063037,797
60	362249,289	4063095,615

	X	Y
61	362202,590	4063117,112
62	362162,563	4063144,167
63	362114,752	4063155,657
64	362071,759	4063179,377
65	362070,647	4063231,265
66	362102,892	4063302,425
67	362028,396	4063335,411
68	361990,963	4063368,396
69	361948,341	4063392,116
70	361939,075	4063442,522
71	361717,811	4063557,786
72	361706,321	4063585,213
73	361533,980	4063675,646
74	361389,806	4063750,512
75	361352,003	4063775,344
76	361263,423	4063823,155
77	361161,130	4063875,043
78	360942,831	4063985,489
79	360851,286	4064032,188
80	360791,986	4064068,880

	X	Y
81	360697,106	4064144,488
82	360578,505	4064241,592
83	360484,737	4064320,165
84	360439,520	4064369,088
85	360387,632	4064441,731
86	360354,647	4064494,730
87	360334,633	4064538,464
88	360307,206	4064582,198
89	360287,193	4064621,114
90	360263,473	4064655,582
91	360227,522	4064700,057
92	360192,312	4064737,491
93	360150,802	4064771,588
94	360072,600	4064821,623
95	360026,642	4064844,972
96	359866,532	4064915,021
97	359704,568	4064984,698
98	359515,548	4065061,418
99	359451,059	4065089,215
100	359345,431	4065142,585

	X	Y
101	362193,230	4062300,247
102	362271,321	4062236,212
103	362452,491	4062047,232
104	362558,695	4061955,085
105	362600,864	4061892,612
106	362608,673	4061816,083
107	362635,224	4061519,338
108	362641,471	4061374,089

- **Nueva EDAR:**

	X	Y
0	361551,265	4062440,020
1	361890,179	4062777,372
2	361977,641	4062682,101
3	362250,959	4062475,941
4	362275,948	4062511,863
5	362341,545	4062463,447
6	362380,590	4062450,952
7	362375,904	4062411,907
8	362386,837	4062397,850
9	362243,150	4062274,467
10	362202,543	4062261,972
11	362052,608	4062263,534
12	361894,865	4062252,601
13	361846,449	4062255,725
14	361548,141	4062435,334

Informe-Memoria de los trabajos realzados en la prospección arqueológica superficial intensiva en los terrenos afectaos por el "proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce Norte, en los Términos Municipales de Málaga y Alahurín de la Torre"

4.- METODOLOGÍA DE LOS TRABAJOS:

Los trabajos de prospección se calcularon en un principio en un tiempo aproximado de 5 días. Debido a que la mayoría del trazado de instalación de canalizaciones para la nueva EDAR transcurría por caminos más que transformados antrópicamente, éste se redujo a 3, comprendidos entre el lunes 5 y el 7 de marzo de 2012 (mapa 1).

Se ha seguido un procedimiento de cobertura total, con un intervalo constante entre prospectores de 2 metros, cubriéndose los 14 kilómetros que recorren la superficie de los colectores y las 24 ha. de la estación depuradora de aguas residuales. La visibilidad de los terrenos que no transcurrían por camino ha oscilado entre buena y regular (50-75%), presentando en su mayoría la plantación de naranjos y limonares.

Por otro lado, esta misma circunstancia sin duda ha incidido en la potencial conservación de restos de interés arqueológico. La superficie que comprende el yacimiento que se describirá *infra*, se encuentra cultivado de limonar, con instalación de riego por goteo, por lo que el subsuelo se encuentra ligeramente alterado.

A lo largo de la ejecución de los trabajos no fueron efectuadas tomas de muestras de materiales arqueológicos, habiéndose referenciado el único yacimiento encontrado mediante GPS en el sistema *European Datum* 1950. Los resultados de la prospección han sido reflejados en planos mediante la delimitación de áreas poligonales en coordenadas UTM y recogidas en una ficha de campo que contenía los datos fundamentales para su documentación, como coordenadas, localidad, período, cronología, materiales, observaciones, etc. (fig. 9).

5.- RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN:

El resultado global de las prospecciones queda reflejado en el mapa 2, en concreto, un yacimiento arqueológico (Santa Águeda), pues en el resto del trazado recorrido ha sido negativo. Algunos tramos han sido imposible prospectar debido al abandono de algunos de los terrenos o al vallado de los mismos (mapa 3) Todas las coordenadas mencionadas a continuación corresponden al *datum* cartográfico ED 1950 30S, habiendo sido tomados con un GPS de mano *Garmin*, con un error medio máximo de 3 metros.

-Yacimientos arqueológicos.

Santa Águeda (Pto. Central. X: 362217; Y: 4063161). El yacimiento se ubica en el Barrio de Santa Águeda, en Málaga (mapa 4), en un cerro dedicado actualmente al cultivo del limonar. Se asienta sobre un suelo de fluvisoles calcáreos (fluvisoles eútricos) formados por profundos depósitos aluviales recientes, típico de zonas cercanos a cursos fluviales, en planicies de inundación y sobre depósitos aluviales. Ocupa una superficie total de 11.533 m².

La delimitación literal del yacimiento corresponde con las siguientes coordenadas geográficas:

X 0	Y 0	X 1	Y 1	X 2	Y 2	X 3	Y 3	X 4	Y 4	X 5
362154	4063124	226996	4189725	226996	4189659	227038	4189644	227072	4189788	227085

Y 5	X 6	Y 6	X 7	Y 7
4189834	362261	4063096	362224	4063079

-Descripción del yacimiento. Se trata de un asentamiento rural de época romana tardía (ss. III-V d.C.) El elemento más abundante es el material constructivo, con un predominio de la tégula sobre el ladrillo, poco representado en este yacimiento.

El repertorio cerámico incluye la presencia de vajilla fina (*terra sigillata* clara C y D), y algo de cerámica común y de cocina (foto 1), aunque muy disimulada por la presencia desmesurada de piedra.

Las evidencias del yacimiento apuntan a un asentamiento rural tipo granja, probablemente dedicado a la ganadería, puesto que los indicios de producción y almacenaje agrarios (ánfora, *dolia*) son muy escasos.

Informe-Memoria de los trabajos realzados en la prospección arqueológica superficial intensiva en los terrenos afectaos por el "proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce Norte, en los Términos Municipales de Málaga y Alahurín de la Torre"

-Estado de conservación y medidas propuestas. El yacimiento se encuentra en un cerro situado al sur del barrio de Santa Águeda, con una cota máxima de 15 metros. Parece ser que éste pudiera extenderse hasta las actuales edificaciones.

La primera medida ha sido su documentación arqueológica y delimitación poligonal. El yacimiento se ve afectado por la traza de la conducción de la canalización que se dirige a la nueva EDAR (mapa 4), por lo que proponemos un control de movimiento de tierras, ya que la parte afectada presenta un registro material más moderado, siendo más copioso en la zona alta, más susceptible de presentar estructuras subyacentes; aunque ello no imposibilita algún hallazgo aislado.

- Demás zonas prospectadas:

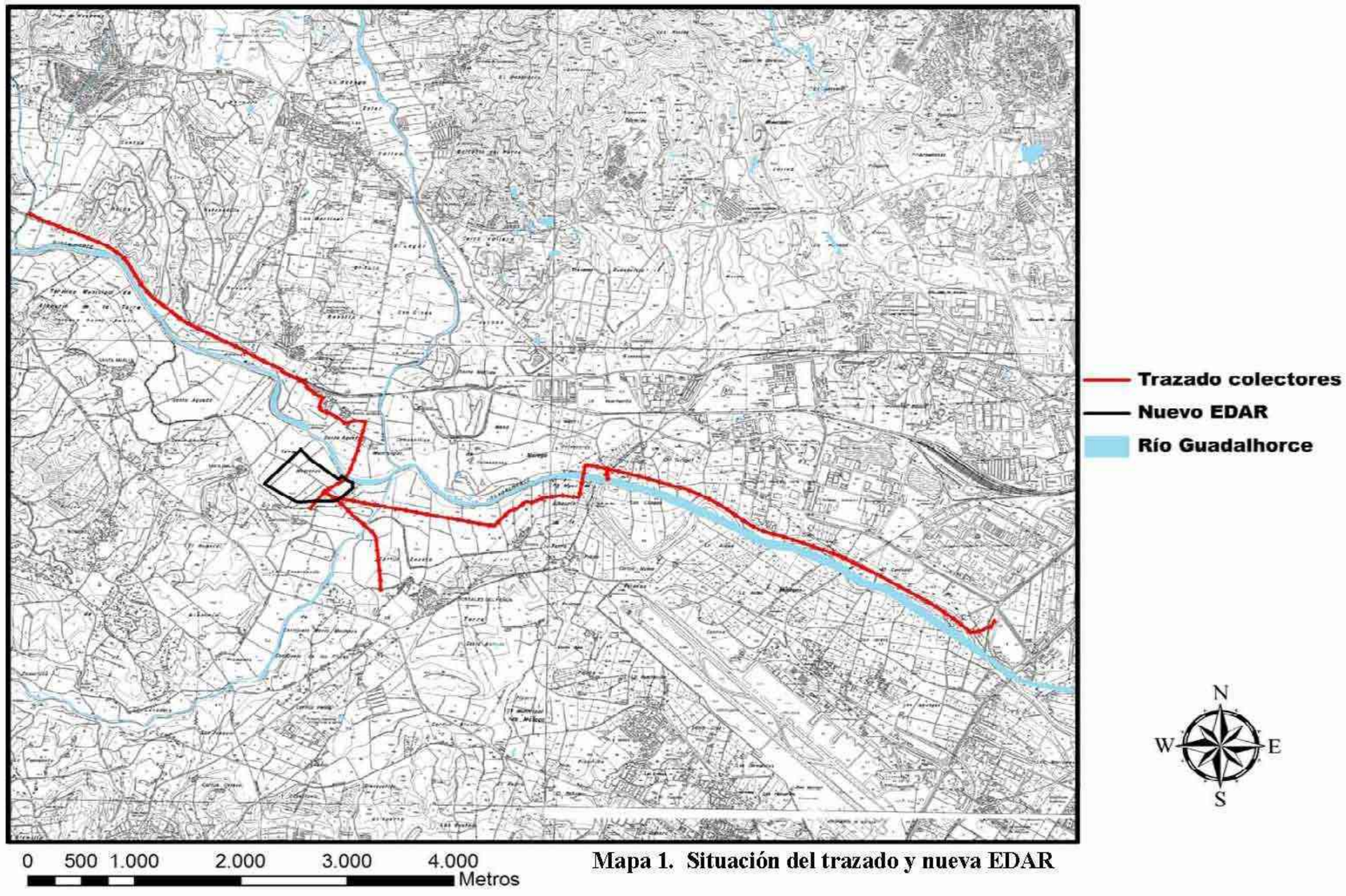
Como señalamos *supra*, un alto porcentaje del trazado de la canalización discurre por caminos o cunetas (fotos de la 1 a la 12), presentando una alteración antrópica notable, por lo que la afección podríamos decir que es nula. En la parte que discurre por campo, los resultados han sido negativos (fotos de la 13 a la 16). Del mismo modo, hay una series de parcelas en las que ha sido imposible prospectar bien por la alta vegetación producto del abandono de las propiedades agrarias o por el cierre o vallado de los mismos (mapa 3).

La prospección de los terrenos donde irá instalada la nueva EDAR, tampoco ha proporcionado resultados positivos. Éstos se encuentran en terrenos de vega, fácilmente inundables. Tanto es así que la disposición de la siembra de los naranjos y limonares que se encuentran en estas parcelas están realizados en banquetas o lomas de tierras, habiendo sido subsolado el terreno a gran profundidad para ello (cerca de un metro), además de presentar algunos tramos canalizaciones de riego (fotos de la 17 a la 20) De haber existido algo en la zona debería encontrarse en los terrenos más elevados, como son los que forman núcleo urbano de Mestanza (fig. 8).

Informe-Memoria de los trabajos realzados en la prospección arqueológica superficial intensiva en los terrenos afectaos por el "proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce Norte, en los Términos Municipales de Málaga y Alahurín de la Torre"

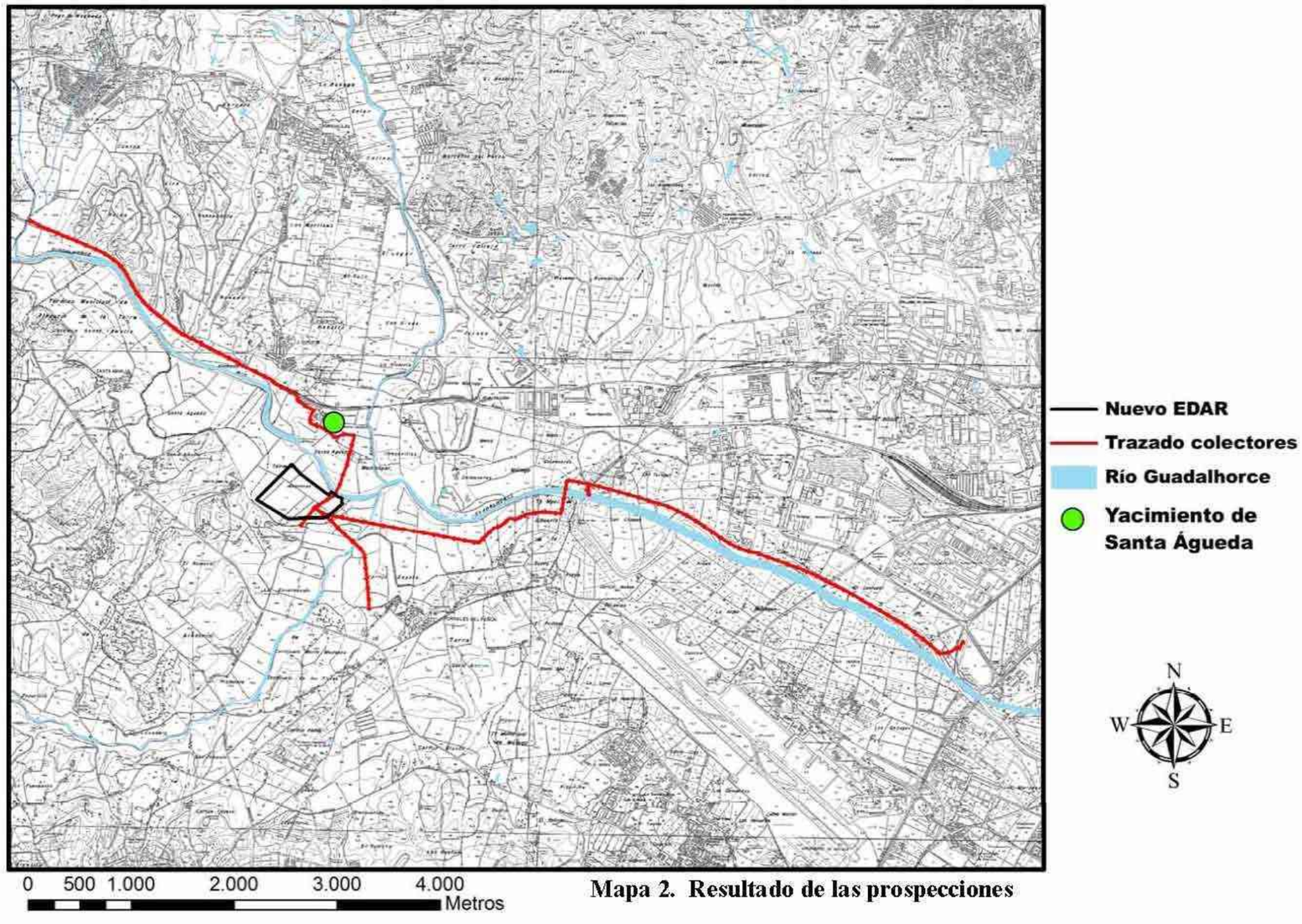
6.- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA: MAPAS, FIGURAS Y FOTOGRAFÍAS

Informe-Memoria de los trabajos realzados en la prospección arqueológica superficial intensiva en los terrenos afectaos por el "proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce Norte, en los Términos Municipales de Málaga y Alahurín de la Torre"



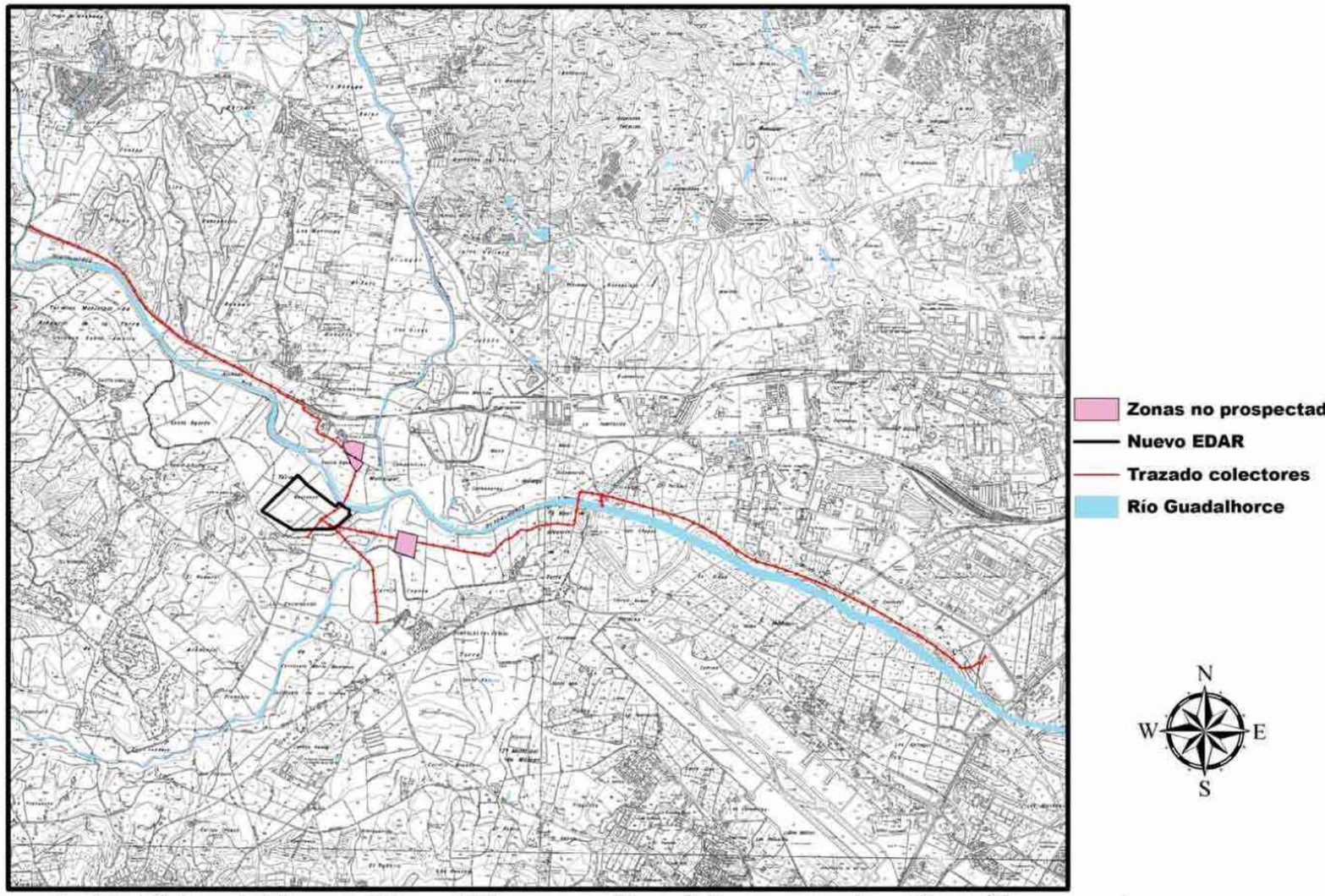
Mapa 1. Situación del trazado y nueva EDAR

Informe-Memoria de los trabajos realzados en la prospección arqueológica superficial intensiva en los terrenos afectaos por el "proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce Norte, en los Términos Municipales de Málaga y Alahurín de la Torre"

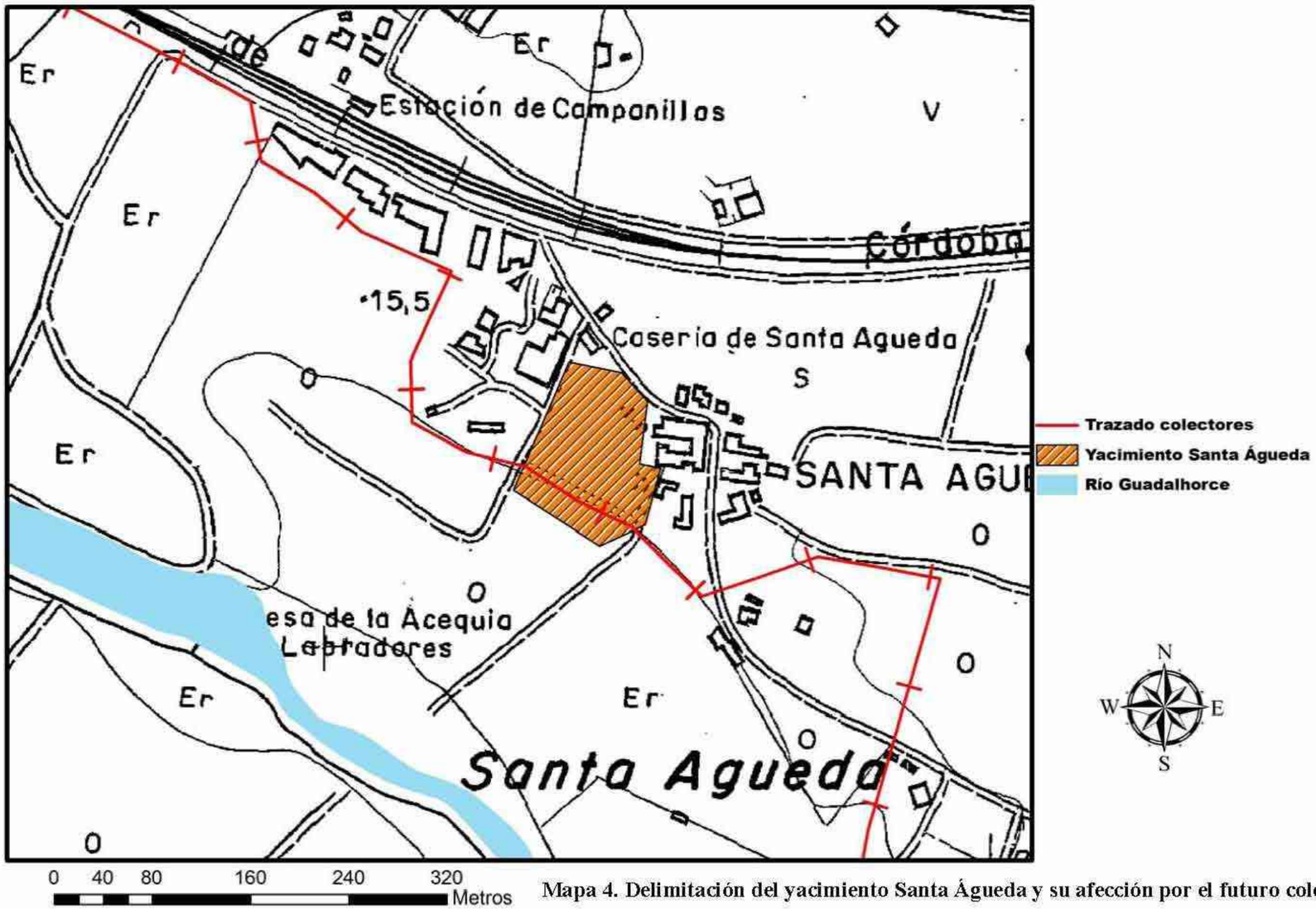


Mapa 2. Resultado de las prospecciones

Informe-Memoria de los trabajos realzados en la prospección arqueológica superficial intensiva en los terrenos afectaos por el "proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce Norte, en los Términos Municipales de Málaga y Alahurín de la Torre"



Mapa 3. Zonas que no han sido posibles prospectar.



Mapa 4. Delimitación del yacimiento Santa Águeda y su afección por el futuro colector

Fotografía 1. Material arqueológico

Informe-Memoria de los trabajos realzados en la prospección arqueológica superficial intensiva en los terrenos afectaos por el "proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce Norte, en los Términos Municipales de Málaga y Alahurín de la Torre"

Figura 1

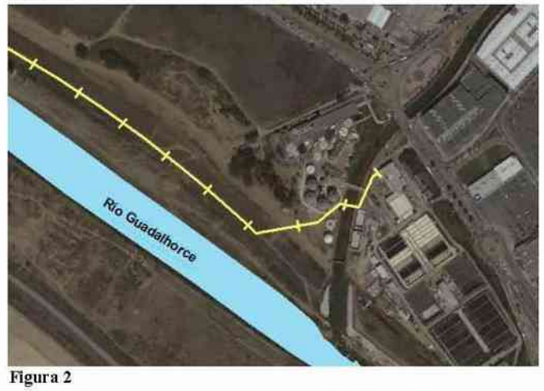


Figura 2

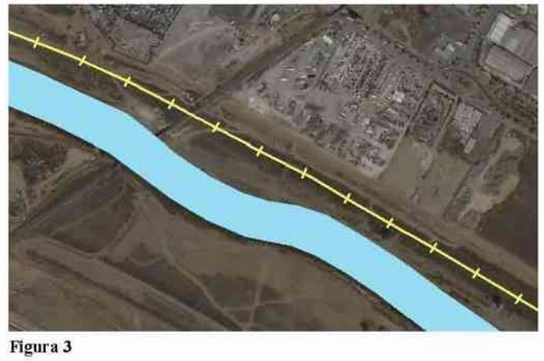


Figura 3

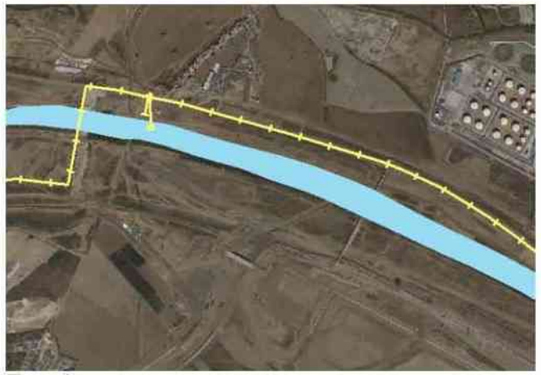


Figura 4

Figura 5

Figura 6

Informe-Memoria de los trabajos realzados en la prospección arqueológica superficial intensiva en los terrenos afectaos por el "proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce Norte, en los Términos Municipales de Málaga y Alahurín de la Torre"

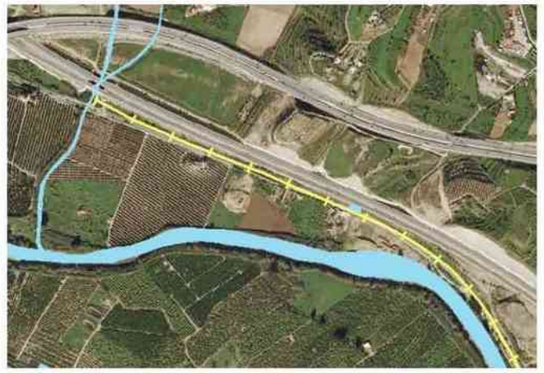


Figura 7

Figura 8

Informe-Memoria de los trabajos realzados en la prospección arqueológica superficial intensiva en los terrenos afectaos por el "proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce Norte, en los Términos Municipales de Málaga y Alahurín de la Torre"

Prospección Arqueológica

Código Intervención:

YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO: Santa Águeda

UNIDAD DE INTERVENCIÓN:

Identificación			
Provincia: Málaga	*Municipio:* Málaga (Barrio Santa Águeda)	*Comarca funcional:*	
Caracterización:	*Ámbito:*	*Código Intervención:* / *Código Bien:*	

Núm.	Tipología	Periodo histórico	Etapa	Cron.	Conservación
	Granja	Romano		III-V d.C	Regular

Definición datos

Tipo de Intervención: Prospección Intensiva: / Prospección Extensiva: | *Nº prospect* 3 | *Distancia entre calles/prospectores:* 2 m. | *Otros:*

X_0	Y_0	X_1	Y_1	X_2	Y_2	X_3	Y_3	X_4	Y_4	X_5
362154	4063124	226996	4189725	226996	4189659	227038	4189644	227072	4189788	227085

Y_5	X_6	Y_6	X_7	Y_7
4159834	362261	4063096	362224	4063079

Superficie 1,15 has.

Registro — *Total U.E.:* ☐ U.E.D. ☐ U. Estructurales ☐ U.E.C ☐ U. De Conjunto

Inventario — *Nº bolsas:* / *Material:* Constructivo: Piedra: Cerámica: Vidrio: Metal: / *Nº cajas:* Monedas: Osco Humano: Osco Animal: Muestras:

Descripción

Se sitúa sobre un cerro de 15 metros de cota media sobre el nivel del mar, sobre un suelo de fluvisoles calcáreos (fluvisoles eútricos). Se encuentra cultivado de limonar. Parece ser que el yacimiento se extiende hacia las edificaciones del actual barrio de Santa Águeda, en Málaga.

Observaciones

Localizaciones:
Materiales:
Se localiza en la totalidad del cerro, aunque la mayor abundancia se encuentra a medida que se va subiendo el mismo. Destaca la abundancia de material constructivo, sobre todo de tegulae. La vajilla fina o de semilujo está representada por ARS-C y ARS-D básicamente. La cerámica de cocina y común es moderada. La de almacenamiento o transporte se presenta un tanto escasa. Observamos molino de mano y moleta.

Arqueólogo/a:	*Equipo técnico:*	*Colaborador:*	*Días de trabajo:*	*Fecha inicio:*	*Fecha final:*
Jesús Rodríguez Mellado	José Antonio Valiente de Santis Manuel Grande Prieto		3	5/03/2012	7/03/2012

Figura 9

Informe-Memoria de los trabajos realzados en la prospección arqueológica superficial intensiva en los terrenos afectaos por el "proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce Norte, en los Términos Municipales de Málaga y Alahurín de la Torre"

Foto 1

Foto 2

Foto 3

Foto 4

Foto 5

Foto 6

Informe-Memoria de los trabajos realzados en la prospección arqueológica superficial intensiva en los terrenos afectaos por el "proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce Norte, en los Términos Municipales de Málaga y Alahurín de la Torre"

Foto 7

Foto 8

Foto 9

Foto 10

Foto 11

Foto 12

Informe-Memoria de los trabajos realzados en la prospección arqueológica superficial intensiva en los terrenos afectaos por el "proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce Norte, en los Términos Municipales de Málaga y Alahurín de la Torre"

Foto 13

Foto 14

Foto 15

Foto 16

Foto 17

Informe-Memoria de los trabajos realzados en la prospección arqueológica superficial intensiva en los terrenos afectaos por el "proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce Norte, en los Términos Municipales de Málaga y Alahurín de la Torre"

Foto 18

Foto 19

Foto 20

APÉNDICE 1. CONSULTAS Y RESPUESTAS MANTENIDAS CON LA D.P. DE CULTURA EN MÁLAGA

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Delegación Provincial de Málaga

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
24 JUN. 2011 4385
Registro Auxiliar Delegación Provincial Málaga

CONSEJERÍA DE CULTURA
Delegación Provincial de Málaga
Servicio de Bienes Culturales
C/ Marqués de Larios, 9, 2ª planta
29015. Málaga

Fecha: Málaga, 20 de junio de 2011
N.Ref.: Svo. de Infraestructuras, FFCC/jjec

Asunto: Solicitud de Información para la redacción del pliego de Bases EDAR y Proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la Aglomeración Guadalhorce-Norte (Málaga)

La UTE INSERCO INGENIEROS- PROINTEC es adjudicataria del contrato en el asunto mencionado, cuyo promotor es la Secretaría General de Aguas de la Consejería de Medio Ambiente.

A fin de conocer los condicionantes que puedan afectar a la redacción del estudio, solicitamos nos informe sobre la presencia de bienes de interés cultural / restos arqueológicos y la posible afección de los mismos, en los municipios de Málaga y Alhaurín de la Torre. Adjunto remitimos memoria descriptiva de las obras y plano de localización de la zona de afección en formato dxf.

Para cualquier consulta, pueden ponerse en contacto con el técnico responsable Ricardo González Álvarez, en la dirección de correo electrónico rgonzalez@insercoingenieros.es.

Sin otro particular agradeciendo de antemano su colaboración y a la espera de sus prontas noticias, atentamente,

EL DIRECTOR DE LA ACTUACIÓN,

Fdo.: Fernando Fernández de Córdoba Cano

Paseo de *Reding*, 20, 2ª Planta 29016 Málaga
Tel. 951.29.99.00 Fax 951.29.99.42

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE CULTURA
Delegación Provincial

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE CULTURA
26 JUL. 2011
Delegación Provincial
2011703000027 22
Málaga

22/7/2011

UPPH./ft
Asunto: Com. Inf.
Expt.: 114/07 r.j.

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
04 AGO. 2011
Registro Auxiliar Delegación Provincial Málaga
4801

DELEGACIÓN PROVINCIAL DE MEDIO AMBIENTE.

Paseo de Reding, nº 20-2ª planta.

29016-MÁLAGA

A6.329.967/0411

En relación con su escrito de fecha 4-7-2011 referido al **Proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la Aglomeración Gualhorce-Norte(Málaga)**, una vez estudiado se emite Informe realizado por Técnicos de esta Delegación Provincial:

"Con motivo de la solicitud de información sobre el citado Proyecto, remitida por la Consejería de Medio Ambiente, hemos realizado el presente informe arqueológico. La zona afectada por el proyecto, presenta en la actualidad varias localizaciones de interés arqueológico conocidas o recogidas en documentación, como así se refleja en los archivos de esta Delegación, recogidas en las fichas adjuntas. Asimismo, se hace necesaria la adopción de una serie de medidas de carácter preventivo, encaminadas a la protección del Patrimonio Arqueológico, consistentes en:

1.- En la zona donde se ubican los yacimientos arqueológicos:

1.1.- Respetar "in situ" la localización: Bajo ningún concepto debe alterarse la zona donde se ubica el yacimiento.

1.2.- Respetar su entorno inmediato: Del mismo modo y como medida preventiva, deberá respetarse el entorno donde se hallen los restos.

2.- En el resto de la zona afectada por el proyecto:

2.1.- Realización previa de una Prospección Arqueológica Intensiva en toda la zona afectada por el Proyecto.

2.2.- Delimitación de los enclaves arqueológicos que sean detectados, en su caso, tras la realización de la prospección.

3.- Todas las actividades arqueológicas que se lleven a cabo con motivo del presente proyecto, deberán ser autorizadas, previamente, por esta Delegación Provincial de Cultura y realizadas por técnico competente (arqueólogo).

4.- Seguimiento de los trabajos: una vez finalizadas las actuaciones arqueológicas, si se produjese algún tipo de hallazgo casual, la Empresa encargada de los trabajos

C/. Marqués de Larios, 9. 29015 Málaga
Teléf. 951 041 400. Fax 951 041 401
E-mail: informacion.dpmalaga.ccut@juntadeandalucia.es

tendría que ponerlo, de inmediato, en conocimiento de esta Delegación Provincial, en aplicación del Art.º 50 de la Ley 14/2007 de 26 de Noviembre del Patrimonio Histórico de Andalucía.

5.- Estas medidas serán válidas siempre y cuando se respeten las delimitaciones del terreno, presentadas en el actual proyecto; en caso de ampliarse o modificarse éstas, se deberá comunicar a esta Delegación Provincial para tomar, si es necesario, otras medidas.

Por todo ello, se hace imprescindible el riguroso cumplimiento de las medidas aquí señaladas para el normal desarrollo del proyecto planteado."

JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE CULTURA Delegación Provincial Málaga

EL DELEGADO PROVINCIAL.

Fdo. Manuel Jesús García Martín.

Dn., Jesús Rodriguez Mellado, con DNI 53.580.698-J, con dirección Avda. de Madrid, 61, bajo-D, CP11550, Chipiona, Cádiz y en calidad de arqueólogo director propuesto para la Actividad Arqueológica Preventiva, por la presente:

Presenta 2 copias de:

PROYECTO DE ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUPERFICIAL INTENSIVA EN TERRENOS AFECTADOS POR "PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACION GUADALHORCE NORTE (MÁLAGA)"

REGISTRADA - 5 OCT. 2011

Sevilla 05 de octubre de 2011

P.O.

Fdo: Jesús Rodríguez Mellado

Ilmo. Sr. Delegado Provincial de Cultura de Málaga. Junta de Andalucía

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Delegación Provincial de Málaga

DON FERNANDO FERNÁNDEZ DE CÓRDOBA CANO, en calidad de Director de la Actuación "PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS Y PLIEGO DE BASES DE LA EDAR DE LA AGLOMERACION GUADALORCE NORTE (MÁLAGA)" *y como Jefe de Servicio de Infraestructura de la Delegación Provincial de Medio Ambiente de Málaga* y con dirección en Paseo de Reding nº20 de Málaga.

SOLICITA:

Le sea concedida Autorización para la Actividad Arqueológica Preventiva de Prospección Arqueológica Superficial Intensiva en Terrenos Afectados por el "PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS Y PLIEGO DE BASES DE LA EDAR DE LA AGLOMERACION GUADALORCE NORTE (MÁLAGA)"

En Málaga a 28 de septiembre de 2011

Fdo.: Fernando Fernández de Córdoba

Paseo de Reding, 20, 2ª Planta 29016 Malaga
Tel. 951 29 99 00 Fax 951 29 99 12

PROYECTO DE ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUPERFICIAL INTENSIVA EN TERRENOS AFECTADOS POR "PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACION GUADALHORCE NORTE (MÁLAGA)"

0- SOLICITUD.

ENTRADA - 5 OCT. 2011 — JUNTA DE ANDALUCIA — SALIDA - 5 OCT. 2011

0.1.Solicitud de autorización

Dn.. Jesús Rodríguez Mellado, con DNI 53.580.698-J, con dirección Avda. de Madrid, 61, bajo-D, CP11550, Chipiona, Cádiz y en calidad de arqueólogo director propuesto para la Actividad Arqueológica Preventiva, por la presente:

SOLICITA:

Le sea concedida Autorización para PROYECTO DE ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUPERFICIAL INTENSIVA EN TERRENOS AFECTADOS POR "PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACION GUADALHORCE NORTE (MÁLAGA)"

Sevilla, a 4 de octubre de 2011

P.O.

Fdo.:

ILMO. SR. DELEGADO PROVINCIAL DE CULTURA DE MALAGA JUNTA DE ANDALUCÍA.

f9 arqueología constructiva www.f9arqueologia.com

2

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA CULTURA
Delegación Provincial

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
26 OCT. 2011
1078

SALIDA
20 OCT. 2011
2011703000003632

19.10.11

D.P.P.H.-SI/CRL

DELEGACIÓN PROVINCIAL
DE MEDIO AMBIENTE DE MÁLAGA
A/a.: D. Fernando Fdez. de Córdoba Cano

Paseo de Reding, nº 20, 2ª planta
29016 MÁLAGA

Requerimiento subsanación. A.A.P. Prospección. Concentración de vertidos EDAR de la Aglomeración Guadalhorce Norte. Expte.: 90/11.

Analizada la solicitud presentada por Ud. y suscrita por el arqueólogo D. Jesús Rodríguez Mellado, para la realización de actividad arqueológica preventiva de Prospección en los terrenos afectados por el Proyecto de Concentración de vertidos de la EDAR de la Aglomeración Guadalhorce Norte, en los términos municipales de MÁLAGA y ALHAURÍN DE LA TORRE, le comunico que para continuar con la tramitación del expediente deberá aclarar y/o subsanar los siguientes aspectos, entregando la documentación por duplicado.

- La solicitud debe estar firmada en original por el solicitante. En caso de actuar por medio de representante se deberá presentar el documento que le faculta para dicha representación.
- Acreditación del curriculo del director.
- Aclarar los términos municipales afectados por la prospección: no coincide lo indicado en el texto con la planimetría.
- Aclarar si se va a prospectar la zona donde se ubicará la EDAR: en caso positivo especificar metodología a aplicar y en caso negativo justificar por qué se excluye.
- Especificar el número de colectores y su recorrido: en unos apartados se indican que son dos y en otros que son cinco. El colector desde la nueva EDAR a la zona de Apeadero de los Remedios no se indica donde termina.
- Aclarar la titularidad de los terrenos: En caso de ser privados, documento acreditativo de la titularidad de los terrenos y en caso de terrenos públicos autorización o concesión del ente público correspondiente.
- Si se va a prospectar una franja de 5 m. por la línea de colectores no se entiende el plano denominado "Plano general del trazado de obras, yacimientos cercanos y estrategia de prospección", donde aparecen cuadrículas de 2,5 km. de lado, ni el buffer representado en los restantes planos que incluye las líneas que marcan el metraje.
- Presupuesto económico detallado.

C/. Marqués de Larios, 9. 29015 Málaga
Telef. 951 041 400. Fax 951 041 401
E-mail: informacion.dpma.ctaga.ccul@juntadeandalucia.es

Por ello le comunico que, según el artº 76 de la Ley 30/92, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, dispone de un plazo de **DIEZ DÍAS** hábiles a contar desde el siguiente al de la recepción de la presente notificación para aportar la documentación que aclare las consideraciones citadas.

EL JEFE DEL SERVICIO
DE BIENES CULTURALES

Fdo.: Guillermo López Reche

Dn.. Jesús Rodríguez Mellado, con DNI 53.580.698-J, con dirección Avda. de Madrid, 61, bajo-D, CP11550, Chipiona, Cádiz y en calidad de arqueólogo director propuesto para la Actividad Arqueológica Preventiva, por la presente:

Presenta:

2 copias en papel de:

INFORME MEMORIA DE ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUPERFICIAL INTENSIVA EN TERRENOS AFECTADOS POR "PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA EDAR DE LA AGLOMERACION GUADALHORCE NORTE (MÁLAGA)"

1 CD con:

Artículo Anuario Arqueológico.
Shapes para la incursión del yacimiento localizado dentro de la base de datos del SIPHA.

1 copia en papel del Artículo Anuario Arqueológico.

A.A. de D. Guillermo López Reche

Jefe del Servicio de Bienes Culturales Delegación provincial de Cultura de Málaga. Junta de Andalucía.

Sevilla 14 de marzo de 2012

Fdo: Jesús Rodríguez Mellado

Ilmo. Sr. Delegado Provincial de Cultura de Málaga. Junta de Andalucía

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA CULTURA
Delegación Provincial

9 ABR. 2012

4/04/2012

U.P.P.H. / A.M.G.G. Expt.: 4/12. Arq.

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Delegación Provincial de Málaga
A/A D. Fernando Fernández de Córdoba

Paseo de Reding, nº 20
29071 MÁLAGA

En relación con el Expediente nº 4/12, referido **a la Actividad Arqueológica Preventiva: Prospección Arqueológica, sin recogida de materiales, efectuada para la concentración de vertidos de la E.D.A.R. de la Aglomeración de Guadalhorce Norte, en los Términos Municipales de Málaga y Alhaurín de la Torre (Málaga)**, adjunto le remito resolución en relación a la memoria preliminar dictada por el Ilmo. Sr. Delegado Provincial de la Consejería de Cultura en Málaga.

EL JEFE DEL SERVICIO
DE BIENES CULTURALES P. A.

Fdo.: Guillermo López Reche.

C/. Marqués de Larios, 9. 29015 Málaga
Teléf. 951 041 400. Fax 951 041 401
E-mail: informacion.dpmalaga.ccul@juntadeandalucia.es

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA CULTURA
Delegación Provincial

RESOLUCIÓN DEL DELEGADO PROVINCIAL DE LA CONSEJERÍA DE CULTURA EN MÁLAGA QUE SE ADOPTA EN RELACIÓN CON LA MEMORIA PRELIMINAR DE LA ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA: PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA, SIN RECOGIDA DE MATERIALES, EFECTUADA PARA LA CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS DE LA E.D.A.R. DE LA AGLOMERACIÓN DE GUADALHORCE NORTE, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE MÁLAGA Y ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA).-

Expte. nº 4/12

Visto el expediente tramitado al efecto, y resultando los siguientes:

ANTECEDENTES DE HECHO

PRIMERO.- En virtud de Resolución del Delegado Provincial de la Consejería de Cultura de Málaga de fecha 22 de febrero de 2.012 se concedió autorización para la Actividad Arqueológica Preventiva: Prospección Arqueológica, sin recogida de materiales, efectuada para la concentración de vertidos de la E.D.A.R de la Aglomeración de Guadalhorce Norte, en los Términos Municipales de Málaga y Alhaurín de la Torre (Málaga), solicitada por Fernando Fernández de Córdoba Cano, jefe de servicio de Infraestructura de la Delegación Provincial de Medio Ambiente de Málaga, como promotora de la obra, bajo la dirección del Arqueólogo D. Jesús Rodríguez Mellado.

SEGUNDO.-Con fecha 19 de marzo de 2012, el Arqueólogo-Director, presentó memoria preliminar de la actividad arqueológica.

TERCERO.-Con fecha 28 de marzo de 2012, por parte de los Servicios Técnicos de Arqueología de esta Delegación Provincial se emitió informe sobre la actividad arqueológica realizada y el contenido de la memoria preliminar presentada, que a continuación se transcribe:

"Resultados preliminares de la prospección arqueológica superficial sin recogida de materiales de los terrenos afectados por el proyecto de concentración de vertidos de la EDAR de la aglomeración Guadalhorce Norte que se desarrolla en los términos municipales de Málaga y Alhaurín de la Torre.

El objetivo de esta actividad arqueológica ha sido la comprobación de la existencia de restos que se puedan ver afectados por la el desarrollo de la obra, cuyo proyecto contempla la construcción de una EDAR (Estación depuradora de aguas residuales) en una parcela próxima al núcleo de Mestanza y varios colectores asociados, para la agrupación de vertidos del Guadalhorce Norte. Uno de los colectores de casi 7 km. unirá la actual EDAR Guadalhorce con la de nueva construcción en Mestanza y se ha proyectado por la mota de encauzamiento del río Guadalhorce que cruzará a la altura del viaducto de la Hiperronda. Otro colector, de 4.800 m., se inicia en las proximidades del Apeadero de los Remedios y se desarrolla por la margen izquierda del río Guadalhorce en paralelo a la línea del AVE hasta Santa Águeda, donde bordea el caserío y cruza el río hasta la futura EDAR. Por su parte, un colector de 230 m de longitud interceptará los caudales de Santa Amalia, y otro en Alhaurín de la Torre tendrá casi 1 km de longitud.

El trazado total de los colectores tiene una longitud de 14 km. y la estación depuradora ocupa una superficie de 24 has. La mayor parte de este trazado discurre por caminos muy transformados y cunetas mientras que el resto del trazado se desarrolla por un terreno destinado principalmente al cultivo de cítricos por lo que la visibilidad ha oscilado entre buena y regular; no obstante, ha habido dos pequeñas zonas en las que no ha sido posible prospectar debido o bien a la altura de la vegetación o bien a que estaban valladas. Por lo que respecta a la parcela en la que se construirá la EDAR el terreno está abancalado por lo que ha sido fuertemente subsolado.

Como resultado de la prospección se ha localizado un yacimiento que ha sido denominado "Santa Águeda" al estar situado al Sur del barrio del mismo nombre. Se ubica en un cerro cuya máxima cota es de 15 m.s.n.m. Se caracteriza por una dispersión de material en el que predominan las tégulas aunque también se ha localizado sigillata clara C y D, cerámica común y de cocina, que permiten identificarlo como asentamiento rural de época romana tardía. Se ha delimitado con un polígono con los vértices referenciados en coordenadas UTM (Datum ED1950 H30N) definiendo una superficie total de 11533 m^2.

La traza de uno de los colectores afecta en uno de los laterales este yacimiento si bien la afección se localiza en una zona donde la presencia de material es más escasa. En función de esta afección se propone como medida correctora un control arqueológico de movimientos de tierra.

INFORME

La prospección arqueológica realizada ha permitido documentar un nuevo yacimiento en el término municipal de Málaga perteneciente a época romana y probablemente relacionado con los asentamientos de carácter agropecuario que se desarrollaban en el ager malacitano.

Como se ha indicado anteriormente, la traza de uno de los colectores afecta al yacimiento localizado pero presumiblemente la afección debe ser mínima ya que se localiza en su zona más externa a tenor de la menor presencia de material en superficie.

Por ello, siguiendo a la dirección facultativa, se propone que el proceso de obra se ejecute bajo control arqueológico que deberá ser especialmente intensivo en las zonas no prospectadas y sobre todo en el ámbito del yacimiento arqueológico. Para llevar a cabo esta actividad arqueológica se debe solicitar autorización previa a esta Consejería siguiendo el trámite establecido en el vigente Reglamento de Actividades Arqueológicas (Decreto 168/03, de 17 de junio. BOJA 134 de 15 de julio)."

FUNDAMENTOS DE DERECHO

C/. Marqués de Larios, 9. 29015 Málaga
Telef. 951 041 400. Fax 951 041 401
E-mail: Informacion.dpmalaga.cccul@juntadeandalucia.es

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA CULTURA
Delegación Provincial

PRIMERO.- El **artículo 59 de Ley 14/2007,** de 26 de noviembre, de Patrimonio Histórico de Andalucía (LPHA), dispone que:

1. Con carácter previo a la autorización de intervenciones sobre inmuebles afectados por la declaración de Bien de Interés Cultural o en bienes inmuebles de catalogación general, si las medidas correctoras señaladas por la Consejería competente en materia de patrimonio histórico así lo establecen o cuando el planeamiento urbanístico así lo disponga, podrá exigirse a la persona o entidad promotora de las mismas, cuando se presuma la existencia de restos del Patrimonio Arqueológico en el subsuelo, la realización de la actividad arqueológica necesaria para su protección.

2. La actividad arqueológica se sujetará al régimen de autorizaciones previsto en este Título y se extenderá hasta el límite del aprovechamiento urbanístico que la persona o entidad promotora tuviera atribuido sobre el subsuelo.

3. La Consejería competente en materia de patrimonio histórico podrá ampliar la extensión de la actividad arqueológica, financiando el coste añadido que ello suponga, cuando existiesen razones de interés científico o de protección del Patrimonio Arqueológico.

4. Realizada la actividad arqueológica y evaluados sus resultados se determinarán, por el órgano competente para autorizar la intervención, las previsiones que habrán de incluirse en el correspondiente proyecto para garantizar, en su caso, la protección, conservación y difusión de los restos arqueológicos, que condicionará la adquisición y materialización del aprovechamiento urbanístico atribuido.

SEGUNDO.- De conformidad con lo previsto en el **artículo 33.2 del Decreto 168/2003, de 17 de Junio**, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas : "En el supuesto de actividades arqueológicas preventivas y urgentes, evaluada la memoria preliminar por los servicios técnicos de la Delegación Provincial, ésta emitirá la resolución prevista en el artículo 48 del Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico, en la que se especifiquen las previsiones referidas a la conservación o remoción de los bienes inmuebles hallados y su afección al proyecto de obras que generó la actividad arqueológica."

Vistas las disposiciones antes citadas y las de general y pertinente aplicación, esta Delegación Provincial,

RESUELVE

PRIMERO.- DISPONER LA REALIZACIÓN DE UN CONTROL ARQUEOLÓGICO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS durante el proceso de obra que deberá ser especialmente intensivo en las zonas no prospectadas y, especialmente, en el ámbito del yacimiento arqueológico.

Para ello, **se presentará el correspondiente proyecto arqueológico en virtud de lo estipulado en el Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas.**

C/. Marqués de Larios, 9. 29015 Málaga
Telét. 951 041 400. Fax 951 041 401
E-mail: Información.dpmalaga.ccul@juntadeandalucia.es

SEGUNDO.- NOTIFICAR la presente resolución al promotor, institución o parte interesada en el expediente que hubiera propiciado la realización de la actividad arqueológica, así como dar traslado de la misma al Ayuntamiento afectado y al Arqueólogo Director de la actividad.

Notifíquese la presente Resolución al interesado en legal forma, advirtiéndole que contra la misma, que no agota la vía administrativa, podrá interponer recurso de alzada ante el Excmo. Sr. Consejero de Cultura, en el plazo de UN MES contado a partir del día siguiente a aquel en que tenga lugar la notificación del presente acto, de conformidad con lo establecido en el artículo 114 y siguientes de la Ley 30/1992 de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

En Málaga, a 30 de marzo de 2012.

EL DELEGADO PROVINCIAL
(Dto. 21/1985, de 5 de Febrero)
EL SECRETARIO GENERAL

Fdo.: Ignacio Ruiz Municio
Fdo. Manuel Jesús García Martín.

ANEXO VI. SOLICITUDES AUTORIZACIÓN

1. **PLAN ESPECIAL**
2. **SEPARATA PARA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO AL DOMINIO PÚBLICO HIDRAULICO**
3. **SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE OBRAS EN LA ZONA DE PROTECCIÓN DE CANALIZACIONES DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS O GASEOSOS**
4. **SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE OBRAS, INSTALACIONES O ACTIVIDADES EN LA ZONA DE DOMINIO PÚBLICO DEL FERROCARIL**
5. **SEPARATA PARA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE ACTUACIONES EN EL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO**
6. **SEPARATA PARA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN A CARRETERAS**
7. **SEPARATA PARA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE OBRAS EN LA ZONA DE SERVIDUMBRE AERONAÚTICA**
8. **DOCUMENTACIÓN PARA SOLICITAR LA AUTORIZACIÓN DE OCUPACIÓN DE VÍAS PECUARIAS**
9. **DOCUMENTACIÓN PARA SOLICITAR LA AUTORIZACIÓN DE USO COMPATIBLE DE VÍAS PECUARIAS**
10. **DOCUMENTACIÓN PARA SOLICITAR LA AUTORIZACIÓN DE OCUPACIÓN DEMONTES PÚBLICOS**
11. **AUTORIZACIÓN PARA LA TALA Y CORTE SEGÚN EL REGLAMENTO FORESTAL DE ANDALUCÍA**

PLAN ESPECIAL

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PLAN ESPECIAL 1
2. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO Y ADMINISTRATIVOS 1
3. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA ACTIVIDAD 1
3.1. DESCRIPCION DETALLADA DE LAS ACTUACIONES 1
3.1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA EDAR 1
3.1.1.1. LÍNEA DE AGUA 1
3.1.1.2. ELEMENTOS AUXILIARES 6
3.1.2. DESCRIPCIÓN DE La IMPULSIÓN DE INTERCONEXIÓN Y AGRUPACIÓN DE VERTIDOS 7
3.1.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA IMPULSIÓN DE INTERCONEXIÓN 7
IMPULSIÓN PRINCIPAL A LA NUEVA EDAR Y ESTACIONES DE BOMBEO 7
DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO 8
BOMBEO DE FANGOS A EDAR GUADALHORCE 9
3.1.2.2. AGRUPACIÓN DE VERTIDOS 10
3.1.3. URBANIZACIÓN 11
3.1.3.1. EXPLANACIÓN Y OBRAS DE DEFENSA 11
3.1.3.2. CERRAMIENTOS 12
3.1.3.3. PARTICULARIDADES DE LOS EDIFICIOS 12
3.1.3.4. JARDINERÍA 12
3.1.3.5. REDES DE SERVICIOS URBANOS 12
3.1.3.6. VIALES 13
3.1.3.7. ALUMBRADO EXTERIOR E INTERIOR 13
3.1.4. CONEXIÓN A SISTEMAS GENERALES 13
3.1.4.1. SUMINISTRO ELÉCTRICO 13
3.1.4.2. AGUA POTABLE 13
3.1.4.3. TELEFONÍA 13
3.1.4.4. CAMINO DE ACCESO 13
3.1.4.5. RESTITUCIÓN A CAUCE DE EFLUENTE DEPURADO 14
3.2. SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y DELIMITACIÓN DE LOS TERRENOS AFECTADOS 14
3.3. CARACTERIZACIÓN FÍSICA Y JURÍDICA DE LOS TERRENOS 14
3.3.1. GEOLOGÍA 14
3.3.2. GEOMORFOLOGÍA 14
3.3.3. VEGETACIÓN ACTUAL 15
3.3.4. ZONAS DE AFECCIÓN 15
3.4. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LA ACTIVIDAD 15
3.5. PLAZO DE INICIO Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS 16
4. JUSTIFICACIÓN Y FUNDAMENTO 16
4.1. UTILIDAD PÚBLICA E INTERÉS SOCIAL 16
4.2. VIABILIDAD ECONÓMICO – FINANCIERA 16
4.3. PLAZO DE DURACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN URBANÍSTICA DE LOS TERRENOS 16
4.4. PROCEDENCIA O NECESIDAD DE IMPLANTACIÓN EN SUELO NO URBANIZABLE 17
4.4.1. SUPERFICIE OCUPADA 17
4.4.2. COMPATIBILIDAD CON EL RÉGIMEN URBANÍSTICO 17
4.4.2.1. FICHA URBANÍSTICA 18
4.5. INCIDENCIA URBANÍSTICO-TERRITORIAL Y AMBIENTAL 19
4.6. NO INDUCCIÓN DE LA FORMACIÓN DE NUEVOS ASENTAMIENTOS 19
5. OBLIGACIONES ASUMIDAS POR EL PROMOTOR DE LA ACTIVIDAD 19
6. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 19
PLANOS 1

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PLAN ESPECIAL

Se redacta el presente documento para dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 42 de la *Ley 7/2002, 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía*, que dice lo siguiente:

"Artículo 42. Actuaciones de Interés Público en terrenos con el régimen del suelo no urbanizable.

Son actuaciones de interés público en terrenos con el régimen del suelo no urbanizable, las actividades de intervención singular, de promoción pública o privada, con incidencia en la ordenación urbanística, en las que concurran los requisitos de utilidad pública o interés social, así como la procedencia o necesidad de implantación en suelos que tengan este régimen jurídico. Dicha actuación habrá de ser compatible con el régimen de la correspondiente categoría de este suelo y no inducir a la formación de nuevos asentamientos".

...

En su apartado 3 añade:

"Las actuaciones de Interés Público requieren la aprobación del Plan Especial o Proyecto de Actuación pertinente y el otorgamiento, en su caso de la preceptiva licencia urbanística, sin perjuicio de las restantes autorizaciones administrativas que fueran legalmente preceptivas".

...

Y en su apartado 4 añade:

"Procederá la formulación de un Plan Especial en los casos de actividades en las que se produzca cualquiera de las circunstancias siguientes:

a) *Comprender terrenos pertenecientes a más de un término municipal.*
b) *Tener, por su naturaleza, entidad u objeto, incidencia o trascendencia territoriales supramunicipales.*
c) *Afectar a la ordenación estructural del correspondiente Plan General de Ordenación Urbanística.*
d) *En todo caso, cuando comprendan una superficie superior a 50 ha."*

El plan especial será para los proyectos "ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)" y "PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)". Con la actuación de estos proyectos se pretende conseguir un doble objetivo. Por un lado, conducir los vertidos del núcleo urbano hacia la ubicación de la nueva estación depuradora, y por otro lado, darle a las aguas residuales un tratamiento adecuado para su depuración, de forma que se puedan verter las aguas depuradas a los cauces públicos adyacentes sin que ello conlleve problemas medioambientales.

Se puede considerar por tanto que las obras se enmarcan dentro de los supuestos citados en el Artículo 42 apartado 4, de la Ley 7/2002, teniendo la consideración de Actuación de Interés Público, y requiriendo la aprobación del correspondiente Plan Especial.

2. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO Y ADMINISTRATIVOS

Título de los proyectos: **ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS) y PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA).**

Autor del proyecto: **Manuel Pedro Gutiérrez Fernández y Patricia Moya Núñez**

Promotor: **Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.**

CIF del promotor: **S4111001F**

Persona de contacto del promotor: **Luis García Álvarez**

Cargo: **Jefe del Servicio de Infraestructuras, Conservación y Mantenimiento**

Dirección: **Paseo de Reding, 20, Palacio de la Tinta. - Málaga**

Teléfono: **951 77 70 08 / 670 94 88 94**

3. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA ACTIVIDAD

3.1. DESCRIPCION DETALLADA DE LAS ACTUACIONES

3.1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA EDAR

3.1.1.1. LÍNEA DE AGUA

Llegada de agua bruta a planta.

El influente que llega a la nueva planta lo hace a través de tres colectores diferenciados. Se trata de:

COLECTOR	DIAMETRO (mm)	COTA DE LLEDADA. (ms.n.m)
Colector Alhaurín de la Torre y Santa Amalia	1.000	8,417
Colector Campanillas, Cártama y Alhaurín el Grande	1.500	6,124
Colector de interconexión Edar Guadalhorce	800	18,5

Debido a que la parcela de la nueva EDAR presentará una única cota en su terreno (+18,00), el sistema diseñado para el desbaste gruesos e impulsiones es el siguiente.

- **Pozo de gruesos Nº1 y bombeo de las aguas residuales aportadas por el Colector Campanillas, Cártama y Alhaurín el Grande**. Está formado por una unidad de 8,0x8,0 metros en superficie, 11 metros de altura y un volumen útil de 210 m^3. El pozo de gruesos tendrá una reja de muy gruesos de 100 mm de paso, estando prevista su limpieza con el peine de la cuchara bivalva.

  La salida del pozo de gruesos Nº1 tendrá lugar a un canal de alimentación al desbaste de sólidos gruesos. El desbaste de sólidos gruesos asociado a este pozo

estará formado por cuatro canales. Tres irán equipados y están previsto que con solo dos unidades traten los caudales de diseño actuales. El cuarto se equipará en el futuro para poder procesar los caudales máximos considerados par dicho escenario. Las tres rejas serán automáticas, con un paso de 40 mm. Los canales donde irán instalados las rejas serán de 1,0 m.

Está previsto la interconexión con el canal de salida del pozo de gruesos Nº2 (asociado al colector de Alhaurín de la Torre y Santa Amalia), de tal forma que el agua procedente del pozo de gruesos Nº2 pueda ser procesada en el desbaste de gruesos y en la elevación que están asociados al pozo de gruesos Nº1.

A la salida del desbaste de sólidos gruesos se dispone de un vertedero de alivio a la cota 13,00 m, que permitirá evacuar el agua en una situación excepcional de emergencia (fallo en el suministro eléctrico y avería en el grupo electrógeno de emergencia del pretratamiento).

El sistema de bombeo asociado al pozo de gruesos Nº1 esta compartimentado en dos, con posibilidad de su aislamiento mediante compuerta motorizada. En cada compartimento se disponen 3 unidades, una bomba de 2.475 m^3/h y dos de 1.240 m^3/h, todas ellas a 18 m.c.a. La capacidad máxima disponible de elevación total es de 9.910 m^3/h, que permite impulsar los caudales que circulan por el pozo de gruesos Nº1 (7.350 m^3/h) y el pozo de gruesos Nº2 (2.025 m^3/h). La obra civil del bombeo se ejecuta acorde a los equipos de bombeo futuros que serán de mayor o igual capacidad a los previstos para la situación actual.

- **Pozo de gruesos Nº2 y bombeo de las aguas residuales aportadas por el Colector de Alhaurín de la Torre y Santa Amalia.** Está formado por una unidad de 4,5x4,5 metros en superficie, 8 metros de altura y un volumen útil de 56,25 m^3. El pozo de gruesos tendrá una reja de muy gruesos de 100 mm de paso, estando prevista su limpieza con el peine de la cuchara bivalva.

  La salida del pozo de gruesos Nº2 tendrá lugar a un canal de alimentación al desbaste de sólidos gruesos. El desbaste de sólidos gruesos asociado a este pozo estará formado por un solo canal, equipado con una reja automática de 40 mm. El canal donde irá instalado la reja será de 1,0 m.

  La salida del pozo de gruesos Nº2 está conectada a la salida del pozo de gruesos Nº1.

  El sistema de bombeo asociado al pozo de gruesos Nº2 estará formado por 3 unidades, una bomba de 470 m^3/h y dos de 1.040 m^3/h, todas ellas a 16 m.c.a. La capacidad máxima disponible de elevación total es de 2.550 m^3/h, que permite impulsar los caudales que circulan por el pozo de gruesos Nº2 (2.546 m^3/h). La obra civil del bombeo se ejecuta acorde a los equipos de bombeo futuros que serán de mayor o igual capacidad a los previstos para la situación actual.

Canales de desbaste

La obra civil correspondiente al desbaste de sólidos previsto tras el bombeo se ejecutará para el futuro y se dispondrán los equipos necesarios para la situación actual. Estará compuesto por cuatro canales de 1,7 m de anchura. Tres se equipan en esta fase y el cuarto el futuro.

En la situación actual, de los tres canales equipados, dos son de uso habitual y contarán con una reja de gruesos de 15 mm de luz de paso y tamices de finos de 3 mm de luz de paso, todos ellos de limpieza automática, con regulación del automatismo por temporizador y diferencia de nivel aguas arriba y aguas abajo. En el tercer canal, que entrará en funcionamiento cuando se encuentre fuera de servicio alguna de los otros dos, se dispone una reja de gruesos de 15 mm y de limpieza automática.

La extracción de los residuos de las rejas y tamices se realiza con sendos tornillos transportadores, que descargan en una prensa donde tiene lugar su compactación para, posteriormente, ser descargados en un contenedor, dispuesto al efecto en el interior del edificio de pretratamiento. En la solera del edificio de pretratamiento sobre la que apoya cada contenedor está protegida con carriles para amortiguar golpes en los movimientos de los mismos durante las maniobras del camión de retirada.

Los canales se podrán aislar mediante compuertas motorizadas en la entrada y salida de los canales.

Deberá preverse la cubrición de los canales y equipos del desbaste (rejas, tamices, tornillos, contenedores, etc) realizando tomas localizadas que permitan optimizar la capacidad de los equipos de desodorización necesarios para el tratamiento de olores de esta etapa.

Desarenador-desengrasador

El pretratamiento se completa con un proceso de eliminación de arenas y grasas que se realiza en un mismo elemento común: Desarenador-desengrasador.

Se han previsto tres líneas, para la fase actual, que se ejecutarán en el interior de un edificio.

El desarenador-desengrasador es una obra mixta que reúne las condiciones necesarias para retener la arena y eliminar grasas, aceites y pequeños flotantes, pero con unos criterios muy amplios para facilitar la explotación y mantenimiento en el resto de la planta.

Cada desarenador-desengrasador se cubrirá y se realizará una extracción de aire localizada que posteriormente será tratado, por vía biológica, en un equipo.

Los desarenadores-desengrasadores estarán equipados con compuertas de entrada y un canal de entrada reparto, de tal manera que se pueda aislar cualquiera de ellos.

El equilibrio hidráulico en los canales de desarenado y desengrase se consigue mediante el vertedero instalado en la salida de los mismos. De esta forma aseguramos también un nivel de agua fijo para eliminar más fácilmente las grasas y flotantes.

Sobre cada unidad de desarenado desengrasado se dispone un puente móvil, soporte del bombeo de arenas y del sistema de rasquetas de superficie.

En cada puente viajante de cada aparato se instalará una bomba vertical de 60 m³/h. La descarga de estas bombas se conducirá dos (1+1R) clasificadores de arenas, del tipo tornillo; de 180 m³/h de capacidad.

La barredora superficial arrastra las grasas acumuladas en el canal desengrasador. Se descargarán en una canal situado en un extremo de los desarenadores que los conduce a una arqueta de bombeo equipada con dos (1+1R) bombas de 50 m^3/h. La impulsión de estas unidades tiene lugar en dos (1+1R) separadores de grasas del tipo de rasquetas, de 50 m³/h de capacidad.

En el diseño de los desarenadores-desengrasadores se ha realizado un ajuste de los parámetros de forma que las velocidades ascensionales sean las adecuadas para conseguir un adecuado desengrase. Los datos presentados a continuación se presentan ampliamente desarrollados en el Anejo “Dimensionamiento del proceso”.

- Carga hidráulica a Qmed	8,21 < 15	m3/(m2*h)
- Carga hidráulica a Qmax	23,99 < 24	m3/(m2*h)
- Tiempo de retención a Qmed	24,03 > 20	min
- Tiempo de retención a Qmax	8,22>8	min

Con estos parámetros de diseño los desarenadores-desengrasadores tienen las siguientes características:

- Largo	27,5	m
- Ancho	5	m
- Relación largo/ancho	5,5 > 5	
- Superficie unitaria	137,5	m^2
- Ancho zona desarenado	4,0	m
- Ancho zona desengrasado	1,00	m
- Altura líquida total	4,35	m

Las arenas se extraen mediante bombas:

- Tipo de bomba	centrífuga vertical	
- Número de bombas instaladas	3+0	
- Caudal unitario	60	m3/h
- Tiempo máximo teórico de bombeo	< 12,0	h

Estas bombas alimentan un canal de recogida de la suspensión agua-arena para conducirla a dos clasificadores de arena. Las características técnicas de este equipo serán:

- Tipo de escurridor.....tornillo sin-fin
- Unidades.....1+1R

El clasificador se conectará con la red de vaciados de aguas de la planta, para enviar el agua sobrenadante a la cabeza del tratamiento.

Se proyecta la instalación de una aeración mediante burbuja gruesa con soplantes/difusores, por lo que las características del sistema de agitación-aireación serán las siguientes:

- Agitación mediante soplantes y difusores.

Las características adoptadas son las siguientes:

- Caudal de aire a Qmax	8,97 > 8	$Nm^3/(m^2*h)$
- Caudal de aire adoptado por línea	1.233,33	Nm^3/h
- Caudal de aire total necesario	3.700	Nm3/h
- Sistema de compresión de aire	motosoplantes	
- Número de soplantes instaladas	3 (2+1R)	ud
- Número de soplantes funcionando	2	ud
- Altura manométrica	5,40	m
- Número de parrillas por línea	1	
- Número de difusores por parrilla	100	
- Número de difusores por línea	100	
- Sistema de inyección de aire	Difusores burbuja gruesa	
- Potencia de cada motosoplante	45	Kw

El aire insuflado por las soplantes mantiene una velocidad de circulación transversal que, favorece, por su efecto de turbulencia, la separación de las materias orgánicas aglutinadas con las partículas de arena y evita una acumulación masiva de arenas gruesas en cabeza.

Edificio de pretratamiento

- **Zona pozos de gruesos, elevación de agua bruta y desbaste**

Desde la arqueta de confluencia hasta los desarenadores-desengrasadores estarán incluidos en un mismo edificio de tipo industrial, dotado de puente grúa con capacidad suficiente para el montaje y desmontaje de los elementos constitutivos del pretratamiento, para la extracción de gruesos y la manipulación de contenedores. El puente grúa estará constituido por un carro de doble polipasto, uno para gancho y otro para cuchara bivalva con una capacidad mínima de 2,5 toneladas y motor de dos velocidades.

El edificio dispondrá de un sistema de ventilación y tratamiento de desodorización con la capacidad requerida para cubrir el caudal de aire obtenido de adoptar 10 ren/h para las zonas foco de olores y 3 ren/h para el resto. Se preverá el espacio suficiente para la ubicación de los contenedores de residuos, que estarán apoyados sobre carriles para amortiguar golpes en la solera del edificio durante los movimientos de los mismos durante las maniobras del camión de retirada.

Se dispondrá de un sistema de agua a presión para permitir la limpieza de los lugares de acopio y de las cámaras de bombeo y las superficies en general.

- **Zona pozos de desarenado-desengrasado**

Las tres líneas de desarenado previstas para la situación actual se dispondrán en el interior de un edificio industrial. Los desarenadores irán cubiertos y el edificio dispondrá de un sistema de tratamiento de olores diseñado con los mismos criterios que el establecido para la zona de pozo de gruesos, elevación de agua bruta y desbaste, es decir, 10 ren/h para las zonas foco de olores y 3 ren/h para el resto.

El edificio actual se diseñará y se ejecutara con las medidas necesarias para poder construir en el futuro un edificio anexo, el cual albergará los dos desarenadores futuros. El canal de alimentación a los desarenadores actuales se ejecutará previendo la futura conexión con el canal de distribución a los desarenadores actuales. Para ello, se ha previsto disponer en el extremo del actual canal de alimentación a los desarenadores una compuerta/ataguía que permita aislar la interconexión entre los canales de alimentación actual/futuro, en el momento de proceder a su comunicación, sin necesidad de vaciar el canal.

Decantación primaria

El efluente procedente de los desarenadores actuales desemboca en una arqueta de reparto con tres vertederos, lo que garantiza un reparto equitativo entre las tres líneas de decantación previstas.

Se ha considerado el empleo de decantadores-espesadores lamelares de planta cuadrada, con fondo troncocónico equipado con rasquetas diametrales de accionamiento central. En estos elementos se realiza conjuntamente las operaciones de retirada de sólidos sedimentables del agua, bruta mediante la acción de la gravedad, y su concentración para facilitar el manejo de esta corriente en posteriores tratamientos.

Se ha previsto un tratamiento físico-químico, con cámaras de mezcla y floculación, para mayor flexibilidad de las instalaciones ante una variación en las características del agua bruta o por si se decide apurar al máximo la capacidad de depuración reduciendo la carga de entrada al tratamiento biológico, que recibirá las aguas del tratamiento primario. En

condiciones normales, cuando caudal y cargas contaminantes del agua bruta no superan los valores de diseño, no se dosificarán reactivos y el tratamiento primario consistirá en una simple decantación.

Las cámaras de mezcla, una por línea, son de 4,0*4,0*4,0 m e incorporan un agitador de 7,5 kW. Las de floculación, una por línea, son de 7,4*7,8*6,6 m y cuentan con un agitador de 1,5 kW. El sistema de dosificación de reactivos se ha previsto que esté formado por dos depósitos de 65 m^3 de cloruro férrico, del que aspiran cuatro (3+1R) bombas de tornillo de caudal unitario 600 l/h, y un equipo automático de 2.000 l/h de producción que alimenta a cuatro (3+1R) bombas de tornillo de 450 l/h.

Los fangos decantados se recogen en el fondo de cada decantador. La purga de los fangos se realiza por un sistema formado por seis (3+3R) bombas de tornillo helicoidal de 31 m^3/h de caudal unitario, su destino es la arqueta de bombeo donde son impulsados a la EDAR Guadalhorce donde serán tratados.

Se dispone de un bombeo de recirculación de fangos que mejora la eficiencia en este tipo de decantadores. El sistema está formado por 5 (3+2R) bombas de tornillo helicoidal de 169 m^3/h de caudal unitario,

El sistema de decantación primaria lamelar estará formado por tres líneas de 19,5 m de diámetro y 6,9 m de altura total útil. La superficie ocupada por las lamelas es de 16,2x17,70 metros, de manera que para el caudal de medio (3.385,42 m^3/h) y máximo (9.895,83 m^3/h) la velocidad de Hazen es, respectivamente, de 0,79 y 2,30 $m^3/m^2/h$.

El agua clarificada es recogida por nueve canales transversales por cada decantador, proporcionando una longitud de vertedero por cada decantador de 318,6 metros.

El rendimiento esperable de la decantación lamelar es el siguiente:

- Rendimiento en DBO5 30,0 %
- Rendimiento en S.S.T. 60,0 %
- Reducción en NTK 10,0 %
- Reducción en P 10,0 %

Se espera por tanto una producción de fangos de 22.500 kg/d al 1,0%.

Edificio de decantación

Las tres líneas de tratamiento primario previstas para la situación actual se dispondrán en el interior de un edificio industrial e irán cubiertos. El edificio dispondrá de un sistema de tratamiento de olores diseñado con los mismos criterios que el establecido para los desarenadores, es decir, 10 ren/h para las zonas foco de olores y 3 ren/h para el resto.

El edificio actual se diseñará y se ejecutara con las medidas necesarias para poder construir en el futuro un edificio anexo, el cual albergará los dos decantadores futuros.

Se dispondrá de un sistema de agua a presión para permitir la limpieza de los lugares de acopio y de las superficies en general.

Tratamiento biológico

Debido al significativo caudal de tratamiento de la planta proyectada y a la disponibilidad de amplio terreno dentro de la parcela actual, el sistema de tratamiento biológico escogido ha sido el de fangos activos convencional, ya que hoy en día sigue suponiendo el más adecuado por su robustez para grandes plantas de tratamiento sin problemas de espacio.

El sistema de fangos activos es del tipo flujo pistón, formado por una zona anaerobia, dos cámaras anóxicas y una última zona óxica, de forma que mediante diferentes posibilidades de recirculaciones y juegos de válvulas el sistema sea capaz tanto de eliminar materia orgánica, nitrógeno y fósforo por vía biológica.

En la propuesta realizada la distribución de volúmenes es la siguiente:

VOLÚMENES TOTALES (anaerobia + anóxica + óxica)		
Volumen total zona óxica (m^3)	63.000	m^3
Volumen total zona anóxica 2 (m^3)	10.512	m^3
Volumen total zona anóxica 1 (m^3)	10.512	m^3
Volumen total zona anaerobia (m^3)	16.632	m^3
Volumen total (m^3)	100.656	m^3
Fracción de anoxia (respecto Volumen $_{anóxico+óxico}$)	25,02	%
Fracción zona anaerobia (respecto Volumen $_{TOTAL}$)	16,52	%

El agua procedente de la decantación primaria entra en la arqueta de reparto a los reactores biológicos, donde se producirá la perfecta equirrepartición de los caudales.

A continuación se resumen las principales características del tratamiento biológico, cuyo cálculo se presentan ampliamente desarrollados en el Anejo “Dimensionamiento del proceso”

ZONA ÓXICA

- Volumen total 63.000 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 21.000 m^3
- Altura de lámina de agua 6,0 m
- Longitud 87,5 m
- Anchura 40,0 m

ZONA ANÓXICA Nº2

- Volumen total 10.512 m^3
- Número de líneas 3

- Volumen unitario 3.504 m^3
- Anchura 40,0 m
- Longitud 14,60 m

ZONA ANÓXICA Nº1

- Volumen total 10.512 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 3.504 m^3
- Anchura 40,0 m
- Longitud 14,60 m

ZONA ANAEROBIA

- Volumen total teórico 16.632 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 5.544 m^3
- Anchura 40,0 m
- Longitud 23,1 m

Agitación

Tanto las cámaras anaerobias como anóxicas irán dotadas de agitadores que garantizarán la correcta mezcla completa y la no sedimentación de los flóculos

Producción y difusión de aire

La introducción del aire en el reactor biológico se realizará mediante difusores de membrana de burbuja fina.

La producción de aire se realizará mediante soplantes de levitación magnética, previéndose necesariamente una unidad de reserva. En el anejo de "Dimensionamiento del proceso" se especifican las características de los equipos, su capacidad y número, que habrá que justificarse teniendo en cuenta las condiciones reales de funcionamiento.

Los equipos de producción de aire se alojarán en edificio en el cual cada aparato dispondrá de su cabina individual de insonorización, equipada ésta con los sistemas de control de temperatura correspondientes (siempre y cuando no se garantice el nivel de ruido). Así mismo, dicho edificio (de tipo industrial) dispondrá de puente grúa con capacidad suficiente para realizar todas las posibles operaciones de explotación y mantenimiento. El edificio estará dotado de ventilación adecuada para evitar la acumulación de calor producido por las soplantes.

La red de tuberías para enviar el aire producido hacia los reactores aerobios, estará construida en acero inoxidable AISI 316L. Estará diseñada en sus cambios de sección, sus derivaciones y apoyos de tal modo que la vibración producida permita alcanzar un nivel de ruido acorde con la normativa. Las tuberías irán soportadas sobre elementos elásticos que minimicen dichas vibraciones. Dicha red dispondrá de transmisores de presión y válvulas de mariposa manual para aislamiento de los distintos ramales.

Recirculación interna

En cuanto a la recirculación interna, se prevén dos sistemas, ambos con bombas de hélice en pared.

Un sistema recircula licor mixto del final de la zona óxica a cabecera de la zona anóxica estando formado por 2 bombas, por línea, de 3.000 m^3/h de caudal unitario a 1,0 m. Se prevé una bomba en taller como unidad de reserva de las seis unidades instaladas.

El otro sistema recircula licor mixto del final de la zona anóxica 2 a cabecera de la zona anaerobia estando formado por 1 bomba, por línea, de 3.000 m3/h de caudal unitario a 1,0 m. La unidad en taller mencionada en el párrafo anterior servirá también como unidad de reserva de estas tres unidades instaladas.

Recirculación externa

Respecto al caudal de recirculación externa, el sistema previsto es el formado por 3+1R bombas de 1.700 m^3/h de caudal unitario a 3,5 m.c.a.

La arqueta de bombeo de recirculación de fangos y de exceso, se diseñara compartimentada para mantener independientes la recirculación y el exceso extraído de cada línea de tratamiento biológico.

Decantación secundaria

El licor mezcla, procedente de los reactores biológicos, se conduce de forma independiente a la arqueta de reparto. Esta independencia se mantiene salvo que uno de los elementos de una línea de tratamiento biológico (reactor o decantador) este fuera de servicio. En esta situación existe la posibilidad de mezclar el licor mezcla de dos reactores y repartirlo entre los tres decantadores o repartir el licor mezcla que viene de los tres reactores entre dos decantadores.

Se proyectan, para la situación actual, 3 decantadores circulares de succión diametrales de 49,0 m de diámetro y 4,0 m de altura recta útil.

Se espera por tanto una producción máxima de fangos en exceso, teniendo en cuenta los fangos químicos producidos por la eliminación de fósforo por vía química, de 23.160 kg/d al 0,60%.

Para la impulsión de los fangos decantados hasta su espesamiento centrífugo será necesario el sistema de bombeo formado por 3+3R bombas de 54 m3/h de caudal unitario a 10 m.c.a.

Tratamiento terciario

El agua clarificada, previo paso a la desinfección, se someterá a una microfiltración formada, para la fase actual, por tres microtamices de medio textil instalados en tanques de hormigón. El grado de filtración previsto es de 20 micras y cada microtamiz tiene una capacidad de paso de 2.550 m^3/h. Cada tanque se encuentra convenientemente aislado mediante compuerta mural motorizada.

El lavado de los microtamices se realiza en continuo utilizando la propia agua microfiltrada por medio de tres, una por filtro, bombas centrífugas de 60,0 m^3/h de caudal unitario a 75 m.c.a. de presión. El agua de lavado se conduce a cabecera de planta a través de la red de drenajes y vaciados

Desde el canal de recogida de agua filtrada, se da paso al proceso de desinfección que se realiza mediante radiación ultravioleta hasta conseguir el nivel de desinfección asimilable a la que especifica la legislación vigente RD 1620/2007 para la reutilización de aguas depuradas.

La dosis de UV a emplear es función de la intensidad nominal media y del tiempo de contacto, así mismo la intensidad nominal depende de tres factores:

- M.S. del agua.
- Tamaño de los sólidos.
- Coliformes de entrada y reducción deseada.

Los dos primeros parámetros nos darán la transmitancia que nos indica la profundidad de penetración de los rayos UV a la longitud de onda desinfectante de 254 mm.

Se han proyectado 1 canal de una longitud total de unos 9,0 m, ancho 2,58 m y profundidad total de 2.59 m.

Los equipos propuestos tienen las siguientes características:

- Número de canales: 1
- Número de bancadas por canal: 3
- Número de módulos UV por bancada: 1
- Número de lámparas por módulo UV: 25
- Número total de lámparas en el sistema UV: 75
- Número de centros de control del sistema: 1
- Número de sistemas de detección UV: 1
- Número de centros de distribución de potencia: 1

3.1.1.2. ELEMENTOS AUXILIARES

Dentro de los elementos auxiliares consideraremos los distintos edificios a construir para las nuevas necesidades, arquetas y elementos varios, el sistema para el tratamiento de olores y las instalaciones para la dotación de agua industrial.

Eliminación de olores

Es importante efectuar una correcta localización de los olores en el interior de una planta depuradora, de manera que se tenga conocimiento de los puntos críticos de emisión de compuestos malolientes para poder tomar las medidas correctoras oportunas.

El criterio general para diseñar la desodorización es el siguiente:

- 10 renovaciones/hora: en espacios confinados que son foco de malos olores.
- 3 renovaciones/hora: espacios libre.

Se localizan en el presente proyecto las siguientes zonas a desodorizar:

- Edificio de pretratamiento.
  - Pozos de gruesos
  - Desbaste
  - Contenedores
  - Elevación de agua bruta
  - Desarenadores-desengrasadores
  - Zona de clasificadores y separadores de grasas

Las necesidades calculadas para la extracción de aire a desodorizar en la planta nueva son de 220.388 m3/h.

Control de olores.

El objetivo debe ser el confinamiento y aislamiento del aire contaminado para suprimir su dispersión al exterior, y para ello se hace necesaria la instalación de una red de tuberías de recogida de aire, que debe conseguir que no haya puntos muertos donde se puedan condensar olores desagradables.

La extracción provoca en el interior de los edificios una pequeña presión negativa que ayuda a evitar el escape del aire al exterior.

Se ha diseñado los edificios de forma que se minimiza en lo posible la red de recogida de aire viciado, con el consiguiente ahorro en equipos e instalación.

Tratamiento de olores.

El tratamiento del aire viciado realiza por medio de un sistema biológico que nos permite depurar los gases mediante la vía biológica.

El sistema se fundamenta en la capacidad que tienen algunos microorganismos aerobios naturales para descomponer las substancias que contiene el gas a tratar, básicamente en CO_2 y H_2O y diversas sales. Y también en que estos microorganismos se autoactivan y se reproducen en su medio de soporte (el lecho filtrante) siempre que se den las condiciones de temperatura y humedad apropiadas, así como una presencia suficiente de oxígeno. Dichos microorganismos ya existen en el lecho filtrante, y son las condiciones que crearemos las que los activan para que se desarrollen.

El sistema hace circular el gas a tratar, uniformemente distribuido y a la velocidad adecuada a través del lecho filtrante. Este debe tener la esponjosidad suficiente para permitir la circulación del gas sin presentar una pérdida de carga excesiva, así como la suficiente consistencia para mantener esta estructura durante su vida útil.

Las instalaciones de tratamiento de olores previstas son tres:

A) Biofiltros para la zona de pretratamiento provista de:

- Ventilador extractor. Dos unidades de 45.000 m^3/h a 0,18 mca.
- Torre de humectación. Dos unidades de 4,2 m de diámetro y 9,5 m de altura.
- Bomba de recirculación. Dos unidades de 70 m^3/h a 20 mca.
- Control de caudal de recirculación.
- Distribuidores de agua.
- Bocas de entrada y salida.

B) Biofiltro para la zona de tratamiento primario provista de:

- Ventilador extractor. Una unidad de 45.000 m^3/h a 0,18 mca.

- Torre de humectación. Una unidad de 4,2 m de diámetro y 9,5 m de altura.
- Bomba de recirculación. Una unidad de 70 m^3/h a 20 mca.
- Control de caudal de recirculación.
- Distribuidores de agua.
- Bocas de entrada y salida.
- Bocas de entrada y salida

Agua industrial

Se reutilizará el agua depurada obtenida en la planta como agua industrial para labores de limpieza, mantenimiento y uso para la preparación del polielectrolito necesario para las nuevas instalaciones. Para poder utilizar el agua depurada es necesario un tratamiento de desinfección previo.

Conducciones

Se proyectan todas las conducciones necesarias para el funcionamiento de la planta en PEHD, fundición y acero inoxidable con diámetros que van desde Ø100 hasta Ø1.200 mm. Las conducciones proceso de la línea de agua de diámetros entre 800÷2.000 se ejecutarán en hormigón armado con camisa de chapa.

3.1.2. DESCRIPCIÓN DE LA IMPULSIÓN DE INTERCONEXIÓN Y AGRUPACIÓN DE VERTIDOS

3.1.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA IMPULSIÓN DE INTERCONEXIÓN

La interconexión está formada por un colector de impulsión de agua bruta desde la EDAR Guadalhorce hasta la EDAR Aglomeración Urbana Guadalhorce, y una conducción de retorno de fangos formada por dos colectores de impulsión de menor diámetro.

El eje en impulsión es el que une la EDAR Guadalhorce Actual con la nueva EDAR que se ejecutará en la parcela prevista próxima al núcleo de Mestanza. La longitud total de dicha impulsión es de 7.330 metros. El bombeo de cabecera de esta impulsión se ejecutará junto al edificio de pretratamiento de la EDAR Guadalhorce actual y se dimensiona para impulsar un caudal medio diario de 35.000 m^3 hacia la nueva EDAR.

La impulsión se desarrolla en dos tramos. El primero queda constituido una conducción en tubería de FD DN 700 mm hasta la Nueva EBAR Merino y el segundo se dispone otra conducción en FD DN 800 mm hasta la nueva EDAR. Su trazado en el primer tramo se desarrollará por la mota de la margen izquierda del encauzamiento del Río Guadalhorce, desde la salida de la parcela de la EDAR Guadalhorce Actual hasta el Viaducto de la Híper Ronda sobre el Río Guadalhorce.

Justo en la sección inmediata aguas arriba del cruce del Río Guadalhorce, en el encauzamiento del arroyo Carambuco, se ejecutará una EBAR denominada Merino, que impulsará los caudales interceptados a la impulsión principal que unirá ambas depuradoras.

Para el cruce del Río Guadalhorce, se utilizará una sección macizada de hormigón y sobre esta una capa de escollera.

Una vez atravesado el Río Guadalhorce, se ha planteado ejecutar el colector de impulsión bajo la estructura/viaducto sobre el Río Guadalhorce para no tener que atravesar el muro del encauzamiento ni el terraplén de la Ronda Oeste-Híper Ronda. Desde aquí discurrirá dentro de encauzamiento/zona de inundación hasta llegar a la futura EDAR.

A lo largo de prácticamente todo el trazado de la impulsión, junto a la conducción principal, se colocarán dos conducciones de FD DN 300 para transporte de fangos. Los fangos producidos en la nueva EDAR son enviados hasta las instalaciones de deshidratación remodeladas de la planta actual, para ser allí deshidratados y secados térmicamente.

Se proyectan junto a la EBAR de Merino, un aliviadero de HA DN 1200.

Los terrenos por los que discurre los trazados proyectados son: terrenos públicos pertenecientes al DPH, terrenos privados y terrenos pertenecientes a la zona de protección de ADIF.

A continuación, se incluye la descripción de las características de la Impulsión Principal a la nueva EDAR y las Estaciones de Bombeo así como la impulsión de fangos.

IMPULSIÓN PRINCIPAL A LA NUEVA EDAR Y ESTACIONES DE BOMBEO

La impulsión tendrá dos tramos diferenciados, un tramo hasta la EBAR de Merino y otro desde esta estación de bombeo a la Nueva EDAR. Ambos tramos estarán construidos con doble conducción de F.D. Sus características son:

- Tramo EBAR Guadalhorce- EBAR Merino

- Longitud EBAR Cabecera – EBAR Merino: 4.200m
- Longitud total EBAR Cabecera hasta nueva EDAR: 7.330 m
- Desnivel más desfavorable geométrico entre los puntos inicial y final:
  - Cota de bombeo: 7,17 m
  - Cota lámina de agua pozo de llegada: 18,50 m
  - Desnivel máximo: 11,33 m
- Caudal a circular:
- Caudal total a circular desde la EDAR GUADALHORCE:
  - Caudal mínimo: 1.250 m^3/h = 0,347 m^3/s
  - Caudal medio: 1.458,5 m^3/h = 0,405 m^3/s
  - Caudal punta: 2.085,0 m^3/h = 0,579 m^3/s
- Viscosidad cinemática del agua: n= 1,008 x 10^{-6}
- Presión nominal de la conducción: 10 bar
- Diámetro elegido:

  Impulsión principal

  - Hasta EBAR Merino: DN 700
- Coeficiente de rugosidad: k = 0,5 mm

- Tramo EBAR Merino – Nueva EDAR:

- Longitud EBAR Merino – Nueva EDAR: 3.310m
- Longitud total EBAR Cabecera hasta nueva EDAR: 7.330 m
- Longitud total impulsión EBAR Merino hasta impulsión principal: 45.7 m
- Desnivel más desfavorable geométrico entre los puntos inicial y final impulsión EBAR Merino:
  - Cota de bombeo: 2,95 m
  - Cota lámina de agua pozo de llegada: 18,50 m

- Desnivel máximo: 15,55 m

- Caudal a circular:
- Caudal inyectado desde la EBAR MERINO:
  - Caudal medio: 833 m^3/h = 0,231 m^3/s
  - Caudal máximo: 1.042 m^3/h = 0,289 m^3/s
- Caudal total a circular desde la EBAR MERINO a NUEVA EDAR:
  - Caudal total mínimo: 1.250 m^3/h = 0,347 m^3/s
  - Caudal total medio: 2.291 m^3/h = 0,636 m^3/s
  - Caudal total punta: 3.127 m^3/h = 0,869 m^3/s
- Viscosidad cinemática del agua: n= 1,008 x 10^{-6} m/s^2
- Presión nominal de la conducción: 10 bar
- Diámetro elegido:

  Impulsión EBAR MERINO

  - Hasta impulsión principal: DN500

  Impulsión principal

  - Hasta Nueva EDAR: DN 800
- Coeficiente de rugosidad: k = 0,5 mm

El colector de impulsión de la EBAR Merino se conecta con la impulsión procedente de la EBAR de Cabecera; siendo este tramo común hasta la Nueva EDAR. Dicha instalación podrá ser alternativa, seleccionando la conducción que inyecta el caudal de esta estación de bombeo o podrá ser simultánea empleando ambas conducciones al mismo tiempo.

Respecto a las características de los equipos, en la EBAR de Cabecera Guadalhorce, para garantizar que el caudal de diseño llegue al depósito de forma correcta, se ha optado por instalar un bombeo de tres bombas (2+1R), comandadas por un variador de frecuencia una de ellas. Las características de funcionamiento de las bombas son:

- Caudal total 2085 m3/h
- Caudal unitario solicitado 1042 m3/h
- Hgeo 11,33 m
- Altura manométrica calculada 38,59 m.c.a.

En la EBAR Merino, se ha optado por instalar un bombeo con 2 bombas, comandadas por un variador de frecuencia una de ellas. Las características de funcionamiento de las bombas será el siguiente:

- Caudal total 1042 m3/h
- Caudal unitario solicitado 521 m3/h
- Altura manométrica calculada 30,18 m.c.a.
- Hgeo 15,55 m

DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO

La estación de bombeo de Cabecera en la EDAR actual de Guadalhorce estará conformado por 3 bombas, que aspirarán agua de un vaso, que estará comunicado con otro de las mismas dimensiones por una compuerta, que comunica la pared intermedia. Previo a estos vasos, existe una cámara intermedia que unifica los caudales de cada uno de los bombeos que llegan a la EDAR existente. El agua accede a los vasos mediante dos compuertas murales de 1,5 x 1,5 m, el acceso a la cámara intermedia desde los vasos donde confluyen los distintos bombeos; se realiza mediante compuertas tipo vertedero, de las siguientes dimensiones 1,219 x 1,45 m, las cuales permitirán regular el caudal que se quiere distribuir de cada uno de los vasos. En la cámara intermedia y los vasos existirá un vertedero para el alivio de los caudales en exceso que no se pudieran enviar a la Nueva Planta, en situaciones de emergencia y de alto caudal.

Las dimensiones de cada una de las cámaras de aspiración serán los siguientes:

- Volumen útil: 36,33 m3
- Altura útil: 1,974 m
- Altura total: 3,37 m
- Superficie: 4 x 4,6 m

Además de los equipos mencionados anteriormente se han previsto la instalación de otros equipos para la explotación, mantenimiento y la funcionalidad de la propia instalación. Estos son:

1) Desvío de impulsiones existentes
   - Válvulas de mariposa DN 1100, accionamiento eléctrico: 4 unid.
   - Válvulas de mariposa DN 700, accionamiento eléctrico: 4 unid.
   - Válvulas de mariposa DN 900, accionamiento eléctrico: 2 unid.
2) Impulsión aguas residuales
   - Válvulas de compuerta DN 350 (6 unid.)
   - Válvulas de retención de bola DN 350 (3 unid.)
   - Válvulas de compuerta DN 600 (1 unid.)
   - Depósito antiariete 60.000 l (1 unid.)
3) Mantenimiento explotación de Estación de bombeo
   - Puente grúa, polipasto 2,5 Tn, 9000 m de acho.
   - Cuchara bivalva, 100 l
4) Desodorización
   - Torre Bioscrubber, capacidad 56.700 m3/h : 2 unid.
   - Ventilador centrifugo, capacidad 56.700 m3/h: 2 unid.
   - Bomba de recirculación, capacidad 65 m3/h y 20 m.c.a: 2 unid.
   - Conducciones y rejillas para aspiración de aire.

Para la Estación de Bombeo Merino, la cámara de aspiración se encuentra formada por dos vasos independientes, los cuales se pueden comunicar mediante una compuerta mural de 1,00 x 1,00. En ambos casos se ubicarán dos bombas sumergibles. Para la entrada de agua a los mismos se tiene previsto mediante compuertas murales de 1,00 x 1,00.

Las dimensiones de la cámara de bombeo son las siguientes:

A = 2.800 mm

B = 1.200 mm

C = 600 mm

D = 400 mm

E = 1.500 mm

F = 900 mm

La cámara de aspiración y el pozo de gruesos se comunican a través de 2 canales de ancho 0,8 m, en los cuales se instalarán dos rejas de gruesos que extraerán los residuos y lo descargarán a un tornillo transportador de 4 m3/h de capacidad. Este último descarga en un contenedor de residuos metálico.

En el pozo de gruesos existe una conducción de alivio en caso de alto caudal.

El fondo del pozo de gruesos tendrá forma tronco-cónica, en dicho pozo se alojarán perfiles ferroviarios para proteger la losa de hormigón cuando se baja la cuchara bivalva para la recogida de los sólidos. La forma cónica se realiza mediante pendientes de hormigón en masa.

Las dimensiones del pozo serán las siguientes:

- Superficie: 13,4 m2.
- Altura hasta rasante de canal: 2,30 m
- Dimensiones en planta: 6,70 x 2 m

Aparte de los equipos mencionados anteriormente se han previsto la instalación de otros equipos para la explotación, mantenimiento y la funcionalidad de la propia instalación. Estos equipos se dispondrán en las siguientes zonas o para determinadas funciones:

1) Pozo de gruesos, canales y desbaste
   i. Compuerta mural 1200 x 1200 mm: 2 unid.
   ii. Compuerta mural 1000 x 1000 mm: 7 unid.
   iii. Reja automática Q = 542 m3/h: 2 unid.
   iv. Tornillo transportador Q = 4 m3/h y 8.200 mm de longitud: 1 unid.
2) Impulsión aguas residuales
   v. Válvulas de compuerta DN 250 (4 unid.)
   vi. Válvulas de retención de bola DN 250 (4 unid.)
   vii. Válvulas de compuerta DN 500 (2 unid.)
   viii. Depósito antiariete 50.000 l (2 unid.)
3) Mantenimiento explotación de Estación de bombeo
   ix. Puente grúa, polipasto 2,5 Tn, 13700 m de acho.
   x. Cuchara bivalva, 100 l
   xi. Contenedor de residuos
4) Desodorización
   xii. Torre de tratamiento de aire mediante carbón activo, capacidad 19.464 m3/h: 2 unid.
   xiii. Ventilador centrifugo, capacidad 19.464 m3/h: 2 unid.
   xiv. Conducciones y rejillas para aspiración de aire

BOMBEO DE FANGOS A EDAR GUADALHORCE

Producción de fangos

La producción de fangos prevista en la línea de agua para la etapa actual es de:

Fangos procedentes de la decantación primaria:

- Peso fangos 22.500 kgMS/d
- Concentración a la entrada 10 kg/m^3
- Caudal de entrada 2.250 m^3/d

Fangos procedentes de la decantación secundaria.

- Producción diaria de fangos 23.160 KgMS/d
- Concentración de extracción 6,0 kg/m^3
- Volumen diario de fangos 3.860 m^3/d

Fangos totales:

- Caudal horario de fangos 255 m^3/h

Estos fangos serán bombeados a la EDAR Guadalhorce para su tratamiento. Tras el tamizado de los fangos primarios estos serán conducidos a la arqueta de bombeo. Está prevista una aireación del depósito de almacenamiento de fangos. Las dimensiones del depósito de almacenamiento de fangos son las siguientes:

- Longitud: 7.50 m
- Ancho: 7.50 m
- Altura útil: 5,00 m
- Volumen total: 281 m^3
- Tiempo de retención 1,1 días

Conducción de fangos

Los fangos generados en la nueva planta se procesarán en las instalaciones existentes en la EDAR Guadalhorce. Para ello, se tiene previsto el bombeo de los fangos hasta esta instalación con el mismo trazado que la impulsión principal, ya que irán ubicados en la misma zanja en la mayor parte de su recorrido.

El fango será transportado en tubería de F.D. DN 300 PN 35, mediante doble impulsión.

Se pasa a describir las características de la impulsión de fangos desde la nueva EDAR.

Tramo Nueva EDAR – EDAR Guadalhorce:

- Longitud total de la instalación 7716,17m
- Desnivel más desfavorable geométrico entre los puntos inicial y final:
  - Cota de bombeo: 18 m
  - Cota lámina de agua pozo de llegada: 4,193 m
  - Desnivel máximo: -13,807 m
- Caudal total a circular desde la EDAR GUADALHORCE NORTE:
  - Caudal mínimo: 254,58 m^3/h = 0,071m^3/s (0,035m^3/s por tubería)
  - Caudal punta: 848,58m^3/h = 0,236m^3/s (0,118m^3/s por tubería)
- Viscosidad cinemática del agua: n= 1 mm^2/s
- Número de tuberías: 2
- Presión nominal de la conducción: 35 bar
- Diámetro elegido: DN 300
- Coeficiente de rugosidad: k = 0,2 mm
- Coeficiente de pérdidas locales k: 28,1

Respecto a las características de los equipos, en el bombeo de fangos ubicado en la EDAR Aglomeración Guadalhorce Norte, para garantizar que el caudal de diseño llegue al depósito de forma correcta, se ha optado por instalar en cada línea dos bombas (1+1R), comandadas por un variador de frecuencia una de ellas.

3.1.2.2. AGRUPACIÓN DE VERTIDOS

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.

1) 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

2) Sistema Alhaurín de la Torre Santa Amalia. Este Sistema contará con los siguientes colectores:

- Colector de gravedad de 1000 mm de PRFV Alhaurín de la Torre y Santa Amalia.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

3.1.3. URBANIZACIÓN

3.1.3.1. EXPLANACIÓN Y OBRAS DE DEFENSA

La nueva EDAR Guadalhorce Norte se ubicará en unas parcelas con orografía suave, junto a las proximidades al Río Guadalhorce. Se acometerán los trabajos de movimientos de tierras necesarios para conseguir una explanación horizontal a la cota +18 m.s.n.m.

Debido a la proximidad al río, los rellenos necesarios para alcanzar la cota de la explanada de la EDAR, es necesario proteger los taludes con manto de escollera. A la vez que contienen esas tierras protegen la explanada de la EDAR de posibles inundaciones del Guadalhorce. Además, se procederá a la ejecución de un muro de hormigón armado de 1,00m de altura, cimentado mediante zapata corrida a lo largo de todo el perímetro de la coronación de la plataforma de la EDAR, de 1,20m de ancho cimentado a 90cm bajo la rasante, que permita recrecer la defensa de la EDAR a una altura mayor que la de la avenida de 500 años de periodo de retorno (Coronación obra defensa: 19,00m – Cota máxima de lámina: 18,50m).

En la ejecución de la explanación es necesario demoler algunas pequeñas construcciones destinadas a la agricultura (pequeñas casetas) así como desmontar algunas líneas eléctricas que alimentan a pozos de bombeo.

Se ejecutará inicialmente el movimiento de tierras general para conseguir la explanada necesaria. Después, para cada elemento que forma la EDAR será necesario un pequeño movimiento de tierras local para alcanzar la cota adecuada.

De acuerdo a los reconocimientos geotécnicos efectuados en las parcelas sobre las que se ubicará la EDAR la secuencia estratigráfica identificada en los sondeos indica que la parcela está formada por dos tipos de materiales. Un primer estrato a techo formado por limos arenosos de color marrón claro hasta los 4.8 metros de profundidad máxima (variable según el punto de la plataforma, tal y como se recoge en el Anejo 3 – Geotecnia) seguidos por gravas en matriz de arenas limosas marrones a muro de la secuencia. La carga de admisible de los limos arenosos es menor de 1,0 kg/cm2, bastante escasa siendo su valor significativamente inferior a las carga admisible del estrato de gravas arenosas, 2,0 kg/cm2. Sobre todo el paquete de terreno natural se establecerá la plataforma de la EDAR compuesta con material seleccionado de aportación.

Estos valores implican que para aquellos elementos cuya cota de cimentación supere la cota de la plataforma y se encuentre en el paquete de limos no es posible una cimentación directa, debiendo recurrir a cimentación profunda. Otra opción es sustituir el terreno de malas características por otro de mejor calidad.

No obstante, se recomienda un estudio complementario en el desarrollo del Proyecto de Construcción.

De esta forma se opta por aplicar los siguientes criterios:

- Los elementos que tengan su cota de cimentación sobre las gravas se cimentarán superficialmente.
- Para los elementos que tengan que cimentar sobre limos, se considera una mejora del terreno en dicho nivel. La mejora propuesta supone la ejecución de columnas de terreno-cemento in situ de 45 cm de diámetro con una separación variable según las cargas del elemento.
- Los elementos pesados con gran carga (digestores) cuyo carga al terreno supere la capacidad portante de las gravas, serán pilotados.

De esta forma se obtiene las siguientes cimentaciones.

• POZOS DE GRUESOS.	Cimentación con losa armada
• DESBASTE DE SÓLIDOS MUY GRUESOS	Cimentación con losa superficial
• DESBASETE DE GRUESOS Y FINOS	Cimentación con losa superficial
• DESARENADOR	Cimentación con losa superficial
• DECANTADOR PRIMARIO	Cimentación con losa armada
• REACTOR BIOLÓGICO	Cimentación con losa armada
• DECANTADOR SECUNDARIO	Cimentación con losa armada
• EDIFICIO DE SOPLANTES	Cimentación con zapatas
• CENTRO DE CONTROL DE MOTORES 1°	Cimentación con losa armada
• CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 1°	Cimentación con losa armada
• EDIFICIO DE CONTROL	Cimentación con zapatas
• EDIFICIO DE PERSONAL	Cimentación con zapatas

En el “Anejo n°3 – Geotecnia” se definen todas las cimentaciones anteriormente descritas y se establecen mejoras de terreno para la cimentación de ciertos elementos de manera que resulten asientos compatibles de cálculo. En concreto, además del pilotaje para el digestor anaerobio, se define una mejora de columnas de terreno-cemento hasta alcanzar el Nivel II para los siguientes elementos:

DESARENADOR	Malla de 2,3 x 2,3m
DECANTADOR PRIMARIO	Malla de 1,5 x 1,5
DECANTADOR SECUNDARIO	Malla de 2,3 x 2,3m

3.1.3.2. CERRAMIENTOS

El tipo de cerramiento será uniforme a lo largo del contorno marcado en los planos de implantación de la EDAR. El cerramiento consistirá:

-Malla metálica galvanizada de doble torsión de 2,00m de altura compuesta por tubos de acero galvanizado cada 3,00m sobre murete de hormigón

-Murete de bloques de hormigón visto de 0,50m de altura coronados con imposta, con cimentación corrida de 0,30 x 0,30 m mediante hormigón en masa.

3.1.3.3. PARTICULARIDADES DE LOS EDIFICIOS

Las edificaciones se han cuidado en cuanto a calidad y estética, buscando tres objetivos principales: funcionalidad, integración en el entorno y durabilidad de la instalación.

3.1.3.4. JARDINERÍA

Las zonas no ocupadas por las instalaciones o viales se plantarán con césped para conseguir una mejor integración ambiental. Igualmente se plantarán los arbustos y árboles descritos en el apartado de Medio Ambiente.

3.1.3.5. REDES DE SERVICIOS URBANOS

RED DE AGUA POTABLE

La planta contará con una acometida de agua potable desde la red general de suministro, garantizando una presión mínima en la acometida de 2 kg/cm2. La acometida se adecua a las normas técnicas de la empresa suministradora de agua potable. En caso de ser necesario, se preverá grupo de presión adecuado.

RED DE PLUVIALES

Se dotará a las instalaciones de los medios necesarios para la evacuación del agua de lluvia: pendiente suficiente para los viales, imbornales en los puntos bajos.

La red de pluviales estará formada por unas conducciones principales consistentes en tubos de PVC corrugado de 310mm de diámetro. A estos tubos le llega el agua de lluvia recogida en los sumideros a disponer en viales y acerados. La conexión entre sumideros y canalización principal se realizará con tubos de PVC de 200 mm de diámetro.

La red de pluviales puede conectarse con la red de drenaje o con el bypass general de la planta. En este caso se opta por conectar al bypass general de la planta para minimizar los costes de explotación, ya que si conectamos con la red de drenaje el destino final de esta agua debe ser cabecera de tratamiento, para lo cual es necesario el uso de bombeo.

RED DE RIEGO

La red de riego se diseña en consonancia con el proyecto de la jardinería. En condiciones normales, el riego se efectuará con la red de agua de servicios (agua depurada), si bien tendrá la posibilidad de conexión de emergencia a la red de agua potable.

El sistema de riego se automatizará. Se preverá la arqueta u obra de toma necesaria, según las necesidades previstas. La red será preferentemente en anillo, previendo aislamientos parciales para reparaciones.

RED DE DRENAJE

Se ha previsto dotar a los elementos que almacenan gran cantidad de agua de un sistema de drenaje consistente en la implantación de una capa filtrante en el trasdós de los muros, así como una capa denante bajo las soleras de estos elementos.

En las partes inferiores de las capas del trasdós de los muros, así como en la capa bajo la solera, se dispondrán tubos drenantes de PVC ranurado que recogerán el agua de las posibles fugas y las llevarán a unos colectores principales de PVC 300 mm de diámetro.

Estos tubos de PVC llevarán el agua hasta una arqueta de bombeo a cabecera.

3.1.3.6. VIALES

En el interior del recinto se construirán viales interiores para la circulación rodada, de 6,0 m de anchura, pavimentados con mezclas bituminosas en caliente. Estos viales darán acceso a las principales instalaciones y edificios de la EDAR. Asimismo, en los recintos de algunos edificios industriales , y en general donde se prevé el tránsito peatonal, se colocará una acera formada por 15 cm. de base de hormigón, y solado de baldosa hidráulica recibida con mortero.

3.1.3.7. ALUMBRADO EXTERIOR E INTERIOR

El alumbrado exterior de las instalaciones de la EDAR estará formado por centro de mando integrado en cuadro general de baja tensión Se colocarán luminarias con lámpara VSAP 250 W IP66 sobre columna de 4 metros de altura con arqueta en la base; para los viales, combinado con columnas de 8 metros de altura con 2 proyectores de 400W. En las fachadas de los edificios se colocarán proyectores VMCC de 250 W IP 65.

El alumbrado interior se compondrá, principalmente, por luminarias fluorescente doble de 36W para las estancias menores, y de 250W para los espacios mayores, todas de bajo consumo; complementadas con luminaria LED de 50W.

3.1.4. CONEXIÓN A SISTEMAS GENERALES

3.1.4.1. SUMINISTRO ELÉCTRICO

La alimentación eléctrica a la estación depuradora de nueva implantación se realizará por medio de una línea, a 15 KV, parte del trazado de esa línea será aéreo, en el tramo entre el entronque con la línea próxima de la compañía y el perímetro de la EDAR, en donde se situará la columna fin de línea. A partir de dicha columna, se acometerá al Centro de Transformación con cable subterráneo de sección apropiada.

En la columna fin de línea se dispondrán los correspondientes juegos de pararrayos, autoválvulas, así como un seccionador en carga de servicio exterior con dispositivo de puesta a tierra de intensidad 400 A.

La línea subterránea de Alta tensión acometerá al centro de transformación a través de una cabina, a la cual se conectará con los terminales apropiados. A continuación se instalará la cabina de medida de y finalmente dos celdas de protección, una por cada transformador.

Desde estas cabinas se alimentan 2 transformadores en seco, 1 de 2000 Kvas y 1 de 2.500 Kvas relación 13.200/420, equipado s con los correspondientes accesorios.

3.1.4.2. AGUA POTABLE

La conexión con la red de abastecimiento existente se llevará a cabo en las proximidades a la ampliación de la Red de Abastecimiento del Aeropuerto de Málaga. Concretamente se ha definido con la compañía suministradora el punto de conexión en un pozo ubicado junto al Río Guadalhorce. Se prevé la instalación de una derivación en “T” en la futura tubería de fundición de 600 mm de diámetro que cruzará el río, actualmente en construcción, pero que estará operativa en la fecha de construcción de la EDAR.

Desde la derivación prevista partirá una tubería de fundición de 150 mm. de diámetro siguiendo el trazado del camino existente junto al punto de conexión y que discurre paralelo al Guadalhorce. Continuando por este mismo camino se llega al trazado previsto para la futura impulsión desde la EDAR del Guadalhorce (existente) hasta la futura EDAR.

La nueva tubería de abastecimiento compartirá el trazado de esta tubería de impulsión hasta la entrada a la EDAR.

3.1.4.3. TELEFONÍA

La conexión con la red de telefonía existente se hará en una zona cercana a la futura EDAR. Se trata de una arqueta telefónica situada en la barriada de Mestanza, en un camino público denominado Camino del Carril, en las proximidades del Cortijo de Catana. Este punto de conexión ha sido facilitado por la empresa suministradora del servicio.

Desde esta arqueta se construirá una canalización subterránea formada por tubos de PVC de 63 mm de diámetro y 1,8 mm de espesor. Estos tubos irán envueltos en hormigón en masa para protegerlos. Las arquetas y demás instalaciones necesarias serán las normalizadas por la empresa suministradora.

El trazado de la Conexión aprovechará en lo posible los caminos públicos. De esta forma se propone un trazado consistente en seguir el Camino del Carril hasta la intersección de este con el futuro acceso a la EDAR. Desde esta intersección, la canalización irá bajo la calzada del acceso hasta la entrada a la EDAR.

Para el trazado de las canalizaciones se ha intentado seguir en lo posible alineaciones rectas, si bien para adaptarnos a los caminos y carreteras existentes, la zanja de las canalizaciones va describiendo la misma curvatura que los caminos. En ningún caso el radio de curvatura es inferior a los 25 m. En los cambios de dirección bruscos, se instala una arqueta.

Se prevé dejar siempre un hilo guía de alambre de acero de 2 mm. de diámetro o cuerda de nylon de 5 mm. de diámetro entre arquetas.

3.1.4.4. CAMINO DE ACCESO

La vía de acceso a la EDAR se hará por la carretera A-7052, en el p.k. 2+050. Esta carretera discurre por el sur del núcleo de Mestanza.. El punto elegido coincide con la actual intersección de la A-7052 con una carretera local.

Debido al incremento de tráfico que se va a generar en esta intersección, se opta por remodelar la misma, incluyendo sobre la calzada de la carretera A-7052 unos carriles

centrales de espera para giros a la izquierda. Es necesario adaptar en la misma intersección un acceso a otro camino local enfrentado al que se va a utilizar para acceder a la EDAR.

Se tomará la carretera de la margen derecha de la A-7052 en dirección a Mestanza. A unos 180 m abandonamos el trazado de esta carretera para seguir el trazado de un camino existente y que pasa justo en frente de las parcelas destinadas a ubicar la EDAR.

Se tendrán en cuenta los condicionantes impuestos por el titular de esta carretera y de los caminos que se interceptan, al cual se le han solicitado tales condicionantes.

La actuación en general consistirá en un acondicionamiento tanto del tramo de carretera como del tramo de camino local, ensanchando la plataforma existente hasta conseguir dos carriles de 3,0 m de ancho con arcenes de 1,0 m. y bermas de 0,5 m para disponer señalización vertical y defensas. El radio mínimo de curvatura adoptado es de 30 m, impuesto por unas instalaciones agrícolas existentes y con objeto de minimizar las ocupaciones.

El firme adoptado para el camino de acceso consistirá en capa de 0,5 m de suelo seleccionado, sobre el que se dispondrán 0,30 m de zahorra artificial. Las mezclas bituminosas tendrán un espesor total de 14 cm. distribuidos en 5 cm de capa de rodadura, y 9 cm de base. Por otro lado, para el acondicionamiento de la A-7052, se dispondrá una capa de 1m de suelo seleccionado, sobre el que se dispondrán 0,30 m de zahorra artificial. Las mezclas bituminosas tendrán un espesor total de 20 cm. distribuidos en 6 cm de capa de rodadura, sobre 6 cm de intermedia y 8 cm de base.

Será necesario contar con la Autorización de la Administración titular de la carretera A-7052, así como la titular de los caminos interceptados.

Se seguirán las prescripciones recogidas en la Instrucción 3.1-IC “Trazado” para el diseño de la nueva intersección de conexión, así como para el trazado del nuevo vial de acceso.

3.1.4.5. RESTITUCIÓN A CAUCE DE EFLUENTE DEPURADO

El agua tratada se verterá al Río Guadalhorce a través un tubo de hormigón con camisa de chapa de diámetro 2.000 mm. Este tubo parte del Tratamiento Terciario y desemboca en el Guadalhorce. La obra de vertido consistirá en la construcción de una embocadura al tubo de hormigón con una solera de hormigón de 30 cm, aletas y alzado igualmente en hormigón armado con 30 cm de espesor. Esta embocadura quedará dentro del cauce del Río Guadalhorce, en su margen derecha.

3.2. SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y DELIMITACIÓN DE LOS TERRENOS AFECTADOS

La zona de estudio se sitúa a caballo del t.m. de Málaga y de Alhaurín de la Torre, dentro de la Comarca Centro-Sur. El recorrido de la actuación por el término municipal de Málaga atraviesa las localidades de Los Chopos, Santa Águeda y La Castañuela. En el caso de Alhaurín de la Torre discurre por Peñón – Zapata – Molina y Mestanza.

3.3. CARACTERIZACIÓN FÍSICA Y JURÍDICA DE LOS TERRENOS

3.3.1. GEOLOGÍA

El suelo dominante es Haploxerolls, de material original calizo, con calizas del Eoceno. Este suelo presenta un drenaje bueno. El perfil del suelo presenta tono pardo-pardo oscuro en los primeros horizontes y pardo claro a muy pálido en los últimos. La estructura es migajosa fina en los primeros 60 cm, pasando a migajosa media y a una estructura masiva conforme aumenta la profundidad. Son suelos con una erosión moderada.

La mayor parte del trazado de los colectores se asienta sobre fluvisoles calcáreos. Son suelos aluviales, que dentro de los 25 cm desde la superficie y por lo menos hasta los 50 cm de profundidad están constituidos por un sedimento que muestra estratificación (material flúvico). Tienen perfil AC de escaso desarrollo y se diferencian de los cambisoles (suelos aluviales que presentan un perfil más diferenciado desarrollándose sobre sedimentos aluviales más antiguos, y sin aportes aluviales recientes). Los fluvisoles calcáreos, constituyen extensas vegas dedicadas preferentemente a regadíos.

La parcela donde se ubicará la futura EDAR se asienta sobre vertisoles, suelos de elevado contenido en arcilla, con esmectitas (principalmente montmorillonitas) como minerales dominantes, cuya propiedad de ser expansible les proporciona capacidad para desarrollar grietas desde la superficie hasta abajo, de 1 cm. De ancho, al menos en algún periodo del año. Morfológicamente se caracterizan por el desarrollo, la forma y la orientación de agregados estructurales, prismáticos o en cuñas que se intersectan en caras curvas pulidas y brillantes por deslizamiento. Tienen color oscuro debido a la materia orgánica que, si bien en contenidos relativamente bajos (<25 g. Kg.- 1), está muy humidificada e incorporada íntimamente a la materia mineral (arcillas) del perfil. Son de ph neutro o ligeramente alcalino y muchos de ellos dan reacción al ácido clorhídrico diluido. Son suelos que por su elevado contenido en arcilla y por la naturaleza de ésta poseen en húmedo una reducida capacidad de infiltración, debido al cierre de los macroporos. En seco son duros o muy duros, mientras que en mojado son adherentes y plásticos (suelos pesados o fuertes). Tiene perfil del tipo A Bv C cuya principal característica es la presencia de un horizonte (Bv) subsuperficial vértico. El ambiente climático de estos suelos está bien definido por un periodo seco pronunciado, que determina una fuerte desecación del perfil, y otro húmedo – relativamente corto – en la que tiene humedad elevada e incluso estancamiento de aguas por la impermeabilidad del subsuelo.

3.3.2. GEOMORFOLOGÍA

La zona de estudio presenta unos elementos geomorfológicos íntimamente ligados a su propio sustrato. Principalmente se distinguen dos unidades fisiográficas muy diferentes entre sí, la sierra y los valles. En la sierra predomina el relieve montañoso, con vaguadas en todas sus laderas, cumbres y cimas montañosas, todo ello mezclado con los valles de los cauces que surcan la zona. Los ríos Guadalhorce y Campanillas, han dibujado una topografía con morfología de llanura aluvial. El ápice Terminal del Guadalhorce, encauzado, discurre rectilíneo y paralelo al aeropuerto. En la desembocadura la tipología deltaica es el contrapunto morfológico a la media montaña del cierre septentrional. En el sector limítrofe con La Sierra de Churriana, la transición llanura/montaña viene marcada por un pie de monte.

3.3.3. VEGETACIÓN ACTUAL

En cuanto a la vegetación, el bosque de ribera está muy reducido en la cuenca del Guadalhorce, quedando solamente algunas manchas dispersas, y muy deterioradas, en las que aparecen sauces y mimbreras, numerosas enredaderas y rosáceas.

En algunas zonas aparecen choperas y algunos álamos y olmos dispersos, además de grupos de eucaliptos, todos ellos acompañados por un cañaveral que puebla las orillas.

La mayor parte del suelo está ocupado por cultivos. Sobre todo cítricos (limones y naranjas, huertas, con cultivos como la alcachofa y la patata, frutales y caña de azúcar, que se encuentran en el fondo de los valles fluviales, prácticamente en contacto con los ríos.

El cultivo de secano más extendido es el olivar. En la zona de monte encontramos encinares y aulagares.

3.3.4. ZONAS DE AFECCIÓN

Con carácter general, los criterios adoptados para delimitar las superficies afectadas por las obras se basan en los siguientes tipos:

- **Expropiación Definitiva**: Se refiere a las superficies que han de ser expropiadas de pleno dominio por la implantación de elementos que producen una ocupación definitiva. En nuestro caso estos elementos son los pozos, arquetas y dos estaciones de bombeo. Se considera una superficie de expropiación igual a la dimensión exterior de cada pozo o arqueta más 1 metro alrededor, así como recintos vallados que albergan las infraestructuras de las estaciones de bombeo. Estas explotaciones se clasifican según su uso en tierras labradas (herbáceos, olivar, viñedo, frutales y resto) y no labradas (prados, especies arbóreas forestales y resto). La agrupación "herbáceos solo/asociados" incluye las superficies dedicadas a barbecho. Los datos de superficie de olivar, viñedo y frutales incluyen estos cultivos solos o asociados con herbáceos. Todos estos datos han sido proporcionados por el Sistema de Información Multiterritorial del Instituto de Estadística de Andalucía. También se aplicará sobre los terrenos de la EBAR y de la parcela de la EDAR y camino de acceso a la EDAR, y apoyos de la línea eléctrica.
- **Ocupación Temporal**: Esta será la superficie total necesaria para realizar la obra. La anchura total considera cinco metros para la circulación de maquinaria, acopio de dos tubos, el ancho de coronación de zanja y un metro de resguardo de seguridad respectivamente, además de una zona de acopio de tierras. En esta zona, se hará desaparecer temporalmente todo obstáculo y sobre ella se realizarán todas las obras y operaciones precisas, cuya duración está condicionada por la total ejecución del Proyecto de obra. En los casos donde podría producirse una afección, se puede desplazar la ocupación temporal un poco hacia un lado y que circunstancialmente no fuese el eje del colector por el centro de la misma, siempre que haya suficiente espacio. Se descontará la superficie de Expropiación definitiva que quede dentro de la de ocupación temporal, pero no la de servidumbre.
- **Servidumbre:** Se constituye por tiempo indefinido, entre tanto sean necesarias para atender a la ejecución, conservación y mantenimiento de las instalaciones previstas en el proyecto, por parte de la Entidad Beneficiaria del expediente expropiatorio o de aquella que en el futuro pudiera subrogarse en sus derechos y obligaciones. Se establece una anchura de servidumbre de acueducto igual a una faja de terreno de como mínimo 4m de ancho, centrada en el eje de la tubería. Sobre esta franja de terreno afectada, objeto de servidumbre, no se podrá edificar ni efectuar plantaciones. Además existen casos puntuales, por ejemplo a cerramientos, en los que podría producirse afecciones y no hay espacios para colocar los cuatro metros, por lo que se reduce la superficie de servidumbre, entendiendo que el colector en ningún caso pasaría por debajo del cerramiento y que la zanja de excavación, tampoco afectaría al mismo. El derecho de servidumbre concede a la entidad beneficiaria la facultad de que el personal adscrito a la misma tenga acceso a los terrenos por donde se extiende, para efectuar las labores de instalación, conservación, reparación de averías, inspección y cuantas se juzguen necesarias para el adecuado funcionamiento de sus infraestructuras. Se descontará la superficie de Expropiación definitiva que quede dentro de la de Servidumbre.

A continuación se indican las superficies por bien afectado y tipo de expropiación:

Bien afectado		Servidumbre acueducto SA	Ocupación definitiva OD	Ocupación temporal OT
CR	Labor o labradío regadío	15.743,79	5.000,64	48.870,29
C	Labor o Labradío secano	2.644,45	108,00	2.644,44
NR	Agríos regadío	23.775,70	214.910,92	56.097,09
IR	Plantas industriales regadío	0,00	321,01	0,00
FA	Cultivos FA	1.128,17	333,12	1.128,15
RI	Árboles de ribera	349,82	6,57	791,75
E	Pastos	2.029,21	830,79	2.029,20
FF	Vía férrea	357,92	0,00	723,36
VT	Vía de comunicación de dominio público	26.974,07	867,57	52.576,12
HG	Hidrografía natural (río, laguna, arroyo)	41.175,24	4.557,08	147.027,46
HC	Hidrografía construida (embalse, canal...)	559,28	66,21	2.506,01
I	Improductivo	3.136,13	8.286,97	9.343,66
HR	Huerta Regadío	1.440,11	53,81	9.581,91
U	Urbano	1.480,32	77,46	1.508,95
	TOTAL EXPROPIACIONES DESCOMPUESTO	120.794,21	235.420,15	334.828,39
	TOTAL SUPERFICIE AFECCIÓN (m2):		691.042,75	

3.4. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LA ACTIVIDAD

La ejecución del proyecto tiene lugar en los municipios de Málaga, Alhaurín de la Torre y Cártama, todos de la provincia de Málaga.

- **Alhaurín de la Torre**

Alhaurín de la Torre está situado en el Área Metropolitana de Málaga dentro de la comarca del Valle del Guadalhorce, junto a la Costa del Sol. El terreno se asienta en la Sierra de Mijas, perteneciente a la Cordillera Penibética y es regado por el río Guadalhorce. Limita con los municipios de Málaga, Cártama, Torremolinos, Mijas, Benalmádena y Alhaurín el Grande. Tiene una superficie de 82,70 km² con una población de 40 345 habitantes en 2019, lo que hace una densidad de población de 473,43 hab/km².

Tradicionalmente ha sido un pueblo dedicado a la agricultura, en los anteriores siglos destacaba el cultivo de la vid, aunque desde la segunda mitad del siglo XX se ha pasado al cultivo de cítricos (limonero, naranjo, mandarino) como principal cosecha. En la actualidad se cultivan gran cantidad de frutos subtropicales como el aguacate. Las hortalizas son de destacar también, siendo el cultivo en invernadero uno de los que más desarrollo tiene.

En la actualidad, la construcción es la mayor industria de la urbe debido al boom urbanístico y poblacional que viene ocurriendo desde principios de los 90.

La población dispone de grandes canteras de caliza en la sierra, que abastecen de áridos para la construcción a gran parte de la región. Económicamente, dispone de 6 polígonos industriales con industrias alimentarías, licoreras y textiles de relativa importancia.

- **Málaga**

Málaga se ubica en el centro de la hoya de Málaga, entre los Montes, el río Guadalhorce y la franja costera que lleva a la Axarquía y es la capital de la provincia y de la Costa del Sol, uno de los principales destinos turísticos de España y Europa. Presenta una superficie de 398,25 km^2 con una población total de más de 574 654 habitantes en 2019, lo que hace una densidad de población de 1428,76 hab/km^2.

Su principal actividad económica es el turismo ya que cuenta con casi 3.000 horas de sol anuales aunque también cuenta con industrias repartidas por los distintos polígonos industriales de su área metropolitana.

Hay que hacer una mención especial a su aeropuerto, muy cerca del cual tiene lugar la actuación proyectada. Esta situado a 8 Km. de la capital y esta comunicado con toda la Costa del Sol, por lo que es el primero en tráfico de aviones de toda Andalucía y uno de los más importantes de España.

- **Cártama**

Cártama está situado a 17 km de Málaga y forma parte de su área metropolitana. Presenta una superficie de 105,10 km2 con una población total de más de 26 259 habitantes en 2019, lo que hace una densidad de población de 240,88 hab/km^2.

Su economía se basa en el cultivo de cítricos, una gran empresa cárnica, un gran empuje de las empresas de construcción y todo lo referido a ellas, además del comercio local favorecido por su situación de encrucijada de caminos y cercanía al Parque Tecnológico de Andalucía.

3.5. PLAZO DE INICIO Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Para el caso de la Impulsión de interconexión, la EBAR de Cabecera, la EBAR Merino y la nueva EDAR Guadalhorce Norte se propone un plazo para la total ejecución de las obras de TREINTA (30) MESES más SEIS (6) MESES de puesta en marcha para la EDAR.

Para el caso de la Agrupación de Vertidos compuesta por el sistema de Alhaurín el Grande, Cártama, Santa Rosalía, Maqueda, Santa Águeda, Castañetas y Campanillas; y el sistema Alhaurín de la Torre Santa y Amalia se propone un plazo para la total ejecución de las Obras de VEINTIDOS (22) MESES.

4. JUSTIFICACIÓN Y FUNDAMENTO

4.1. UTILIDAD PÚBLICA E INTERÉS SOCIAL

En la actualidad, las aguas residuales de Málaga y municipios cercanos a la ciudad son tratadas en tres estaciones depuradoras que se reparten en el territorio, de las cuales la más importante es la EDAR de Guadalhorce.

La EDAR de Guadalhorce, desde su puesta en funcionamiento, ha mostrado deficiencias en cuanto a su capacidad. Presenta un diseño bastante convencional, en el que no se contemplaron aspectos para minimizar los impactos ambientales que ocasiona su funcionamiento, especialmente olores, teniendo en cuenta su tamaño, cercanía al núcleo urbano y su proximidad a importantes vías de comunicación y acceso a Málaga.

Actualmente, se están realizando obras de mejoras medioambientales en la planta, como el cubrimiento y la desodorización del pretratamiento existente y ampliación de la línea de secado mecánico de fangos.

Pero sin duda, el principal problema que presenta la explotación de esta planta de depuración es su falta de capacidad para procesar la carga hidráulica y contaminante que recibe. En los últimos años se ha intentado paliar esta situación con obras complementarias y diferentes modificaciones, pero no ha sido suficiente ya que existen problemas primitivos que los limitan.

Por otra parte, el fuerte crecimiento demográfico que ha sufrido la zona, ya sea los experimentados por los municipios cercanos de Alhaurín de la Torre, Cártama, Alhaurín el grande, Torremolinos, etc., o el importante desarrollo urbanístico de la zona norte y oeste de Málaga, tanto en población como en actividad industrial, crea una nueva demanda de tratamiento de depuración de las aguas de estas zonas.

Por tanto, dada la problemática existente, las construcciones del presente proyecto compuestas por la Agrupación de Vertidos y nueva EDAR son de utilidad pública e interés social.

4.2. VIABILIDAD ECONÓMICO – FINANCIERA

No procede en este caso el estudio de la viabilidad económica y financiera, al tratarse de una obra pública promovida por la Administración autonómica.

4.3. PLAZO DE DURACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN URBANÍSTICA DE LOS TERRENOS

El plazo de duración de la cualificación urbanística de los terrenos es de dos años.

4.4. PROCEDENCIA O NECESIDAD DE IMPLANTACIÓN EN SUELO NO URBANIZABLE

4.4.1. SUPERFICIE OCUPADA

La superficie de ocupación de cada una de las instalaciones en suelo no urbanizable son las siguientes:

ELEMENTO	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUPERFICIE (m^2)	MUNICIPIO
PARCELA EDAR	NO URBANIZABLE	7.333	MÁLAGA
	SISTEMAS GENERALES DE INFRAESTRUCTURAS	172.818	MÁLAGA
EBAR MERINO	SISTEMAS GENERALES DE ESPACIOS LIBRES METROPOLITANOS	3.259	MÁLAGA
EBAR CABECERA	SISTEMAS GENERALES DE INFRAESTRUCTURAS	5.213	MÁLAGA
IMPULSIÓN PRINCIPAL DE INTERCONEXIÓN	NO URBANIZABLE	278	MÁLAGA
	SISTEMAS GENERALES DE INFRAESTRUCTURAS	1.452	MÁLAGA
	SISTEMAS GENERALES DE ESPACIOS LIBRES METROPOLITANOS	31.592	MÁLAGA
	NO URBANIZABLE DE ESPECIAL PROTECCIÓN AGRÍCOLA	21.785	ALHAURÍN DE LA TORRE
	SISTEMA GENERAL DE EQUIPAMIENTOS	2.139	ALHAURÍN DE LA TORRE
COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE – SANTA AMALIA	SISTEMAS GENERALES DE INFRAESTRUCTURAS	239	MÁLAGA
	NO URBANIZABLE DE ESPECIAL PROTECCIÓN AGRÍCOLA	4.060	ALHAURÍN DE LA TORRE
COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE, CÁRTAMA, SANTA ROSALÍA, MAQUEDA	NO URBANIZABLE	9.249	MÁLAGA
	SISTEMAS GENERALES DE INFRAESTRUCTURAS	1.343	MÁLAGA
	SISTEMAS GENERALES DE ESPACIOS LIBRES METROPOLITANOS	9.740	MÁLAGA
COLECTOR CAMPANILLAS	NO URBANIZABLE	329	MÁLAGA
	SISTEMAS GENERALES DE ESPACIOS LIBRES METROPOLITANOS	695	MÁLAGA
COLECTOR SAMTA ÁGUEDA	NO URBANIZABLE	60	MÁLAGA
COLECTOR REBANADILLA	NO URBANIZABLE	355	MÁLAGA
AMPLIACIÓN IMPULSIÓN BOMBEO 2	NO URBANIZABLE	490	MÁLAGA
	NO URBANIZABLE DE ESPECIAL PROTECCIÓN “PAISAJE AGRARIO SINGULAR "REGADIOS DEL GUADALHORCE”	430	CÁRTAMA

Como se puede observar en los planos del presente Plan Especial, la mayor parte de la superficie de la EDAR está incluida en los sistemas generales de infraestructuras. El resto de superficies correspondientes a las zanjas de los colectores de la agrupación de vertidos discurre por suelo no urbanizable en su gran mayoría.

4.4.2. COMPATIBILIDAD CON EL RÉGIMEN URBANÍSTICO

La construcción de la nueva EDAR Guadalhorce Norte es compatible con el régimen urbanístico del suelo no urbanizable, ya que está prevista en el PGOU de Málaga.

4.4.2.1. FICHA URBANÍSTICA

SISTEMA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

IDENTIFICACIÓN PGOU

Denominación	Plano/ Hoja	Nombre
SGIT-SNU-G.1	P.2.1 / 9	" NUEVA EDAR GUADALHORCE "

IDENTIFICACIÓN POTAUM

Denominación	Plano/ Hoja	Nombre
26.- Actuación preferente en EDAR	Ordenación O3	NUEVA EDAR CARTAMA, ALH. TORRE, ALH. EL GRANDE Y MALAGA

CARACTERÍSTICAS

Codigo	Sup (m²)	Uso	Clasificación del suelo
SGIT-SNU-G.1	292.213	INFRAESTRUCTURA	SUELO NO URBANIZABLE

Superficie total	292.213

CONDIONES GENERALES PARA SU DESARROLLO

SITUACIÓN Y AMBITO.

Sistema General de infraestructuras de interés territorial, situado en la margen derecha del río Guadalhorce, a la altura de la desembocadura del río Campanillas.

DETERMINACIONES

De carácter general

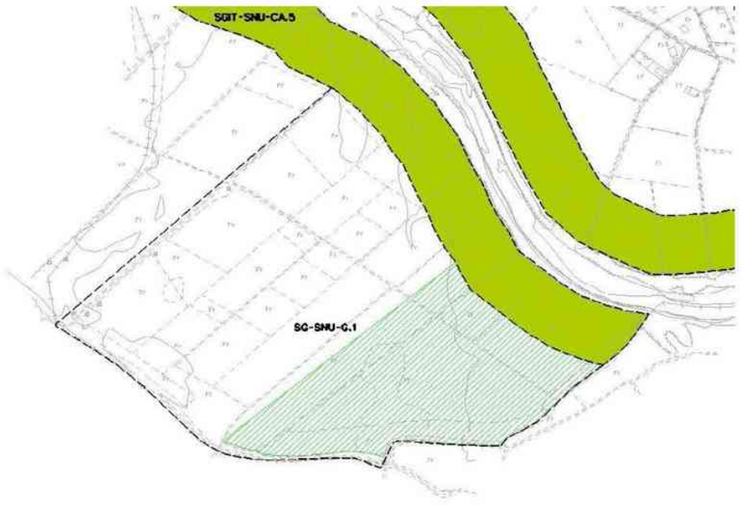
- La finalidad de este sistema general es la depuración de las aguas residuales procedentes de otros municipios de la margen derecha del río Guadalhorce y de la parte noroeste del municipio de Málaga, disminuyendo el caudal que acomete en la actual depuradora del Guadalhorce.

De carácter particular

- El diseño de esta infraestructura tendrá en cuenta su pertenencia al entorno del futuro parque de la desembocadura del Guadalhorce a los efectos de la adecuación de su emplazamiento, vegetación, etc... En la adecuación de la urbanización de la zona se propondrá la vegetación de zonas para minimizar el impacto de la instalación en el entorno.
- Asimismo deberá producir el menor impacto ambiental tanto visual como atmosféricas.
- Las alturas de cualquier edificación , incluido cualquier elemento sobresaliente, no podrán sobrepasar la altura de las superficies limitadoras de las servidumbres aeronáuticas reflejadas en los planos I.5.6, según especifica el Artº 9.3.18 de este PGOU.
- Cualquier obra de ampliación o mejora deberá contemplar labores de corrección de impactos paisajísticos , especialmente mediante la plantación de arbolado.

LOCALIZACIÓN

PLANO DE CALIFICACIÓN



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA. **MÁLAGA.**

4.5. INCIDENCIA URBANÍSTICO-TERRITORIAL Y AMBIENTAL.

La ubicación propuesta, no tiene incidencias Urbanístico-Territoriales algunas, ya que no favorece la formación de núcleos de población, ni existe ningún núcleo al que pueda afectar en un futuro.

4.6. NO INDUCCIÓN DE LA FORMACIÓN DE NUEVOS ASENTAMIENTOS

En el artículo 52.6. de la LOUA se expone que *"...se considerará que inducen a la formación de nuevos asentamientos los actos de realización de segregaciones, edificaciones, construcciones, obras o instalaciones que por sí mismos o por su situación respecto de asentamientos residenciales o de otro tipo de usos de carácter urbanístico, sean susceptibles de generar demandas de infraestructuras o servicios colectivos, impropios de la naturaleza de esta clase de suelo."*

Dada la naturaleza y finalidad de las instalaciones proyectadas, no inducirán a la formación de nuevos asentamientos en sus cercanías.

5. OBLIGACIONES ASUMIDAS POR EL PROMOTOR DE LA ACTIVIDAD

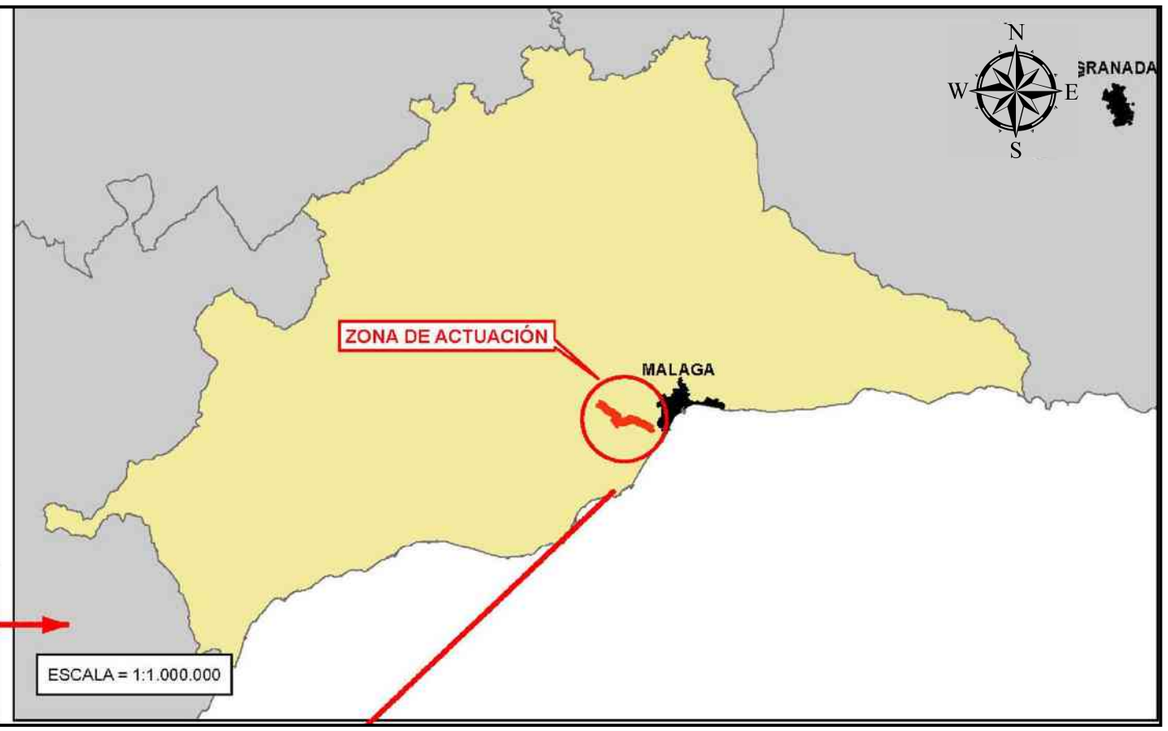
El artículo 52.5. de la LOUA establece que " *Los actos que realicen las Administraciones públicas en ejercicio de sus competencias están exentos de la prestación compensatoria en suelo no urbanizable*." Por lo tanto, no será necesario formalizar esta prestación.

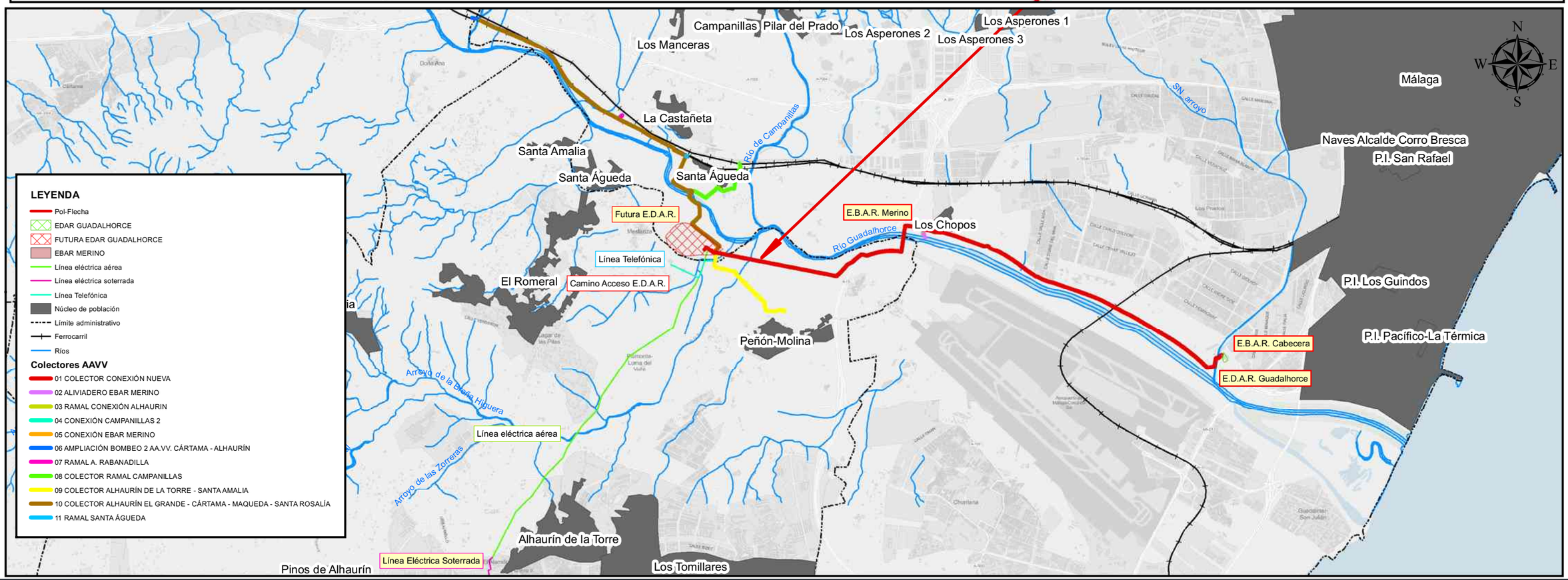
6. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Para el caso de la Impulsión de interconexión, la EBAR de Cabecera, la EBAR Merino y la nueva EDAR Guadalhorce Norte el Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de CIENTO TRECE MILLONES CUATROCIENTOS CATORCE MIL OCHENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS (113.414.082,47 €).

Para el caso de la Agrupación de Vertidos compuesta por el sistema de Alhaurín el Grande, Cártama, Santa Rosalía, Maqueda, Santa Águeda, Castañetas y Campanillas; y el sistema Alhaurín de la Torre Santa y Amalia el Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de DIECISÉIS MILLONES SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (16.698.625,92 €).

PLANOS





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
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

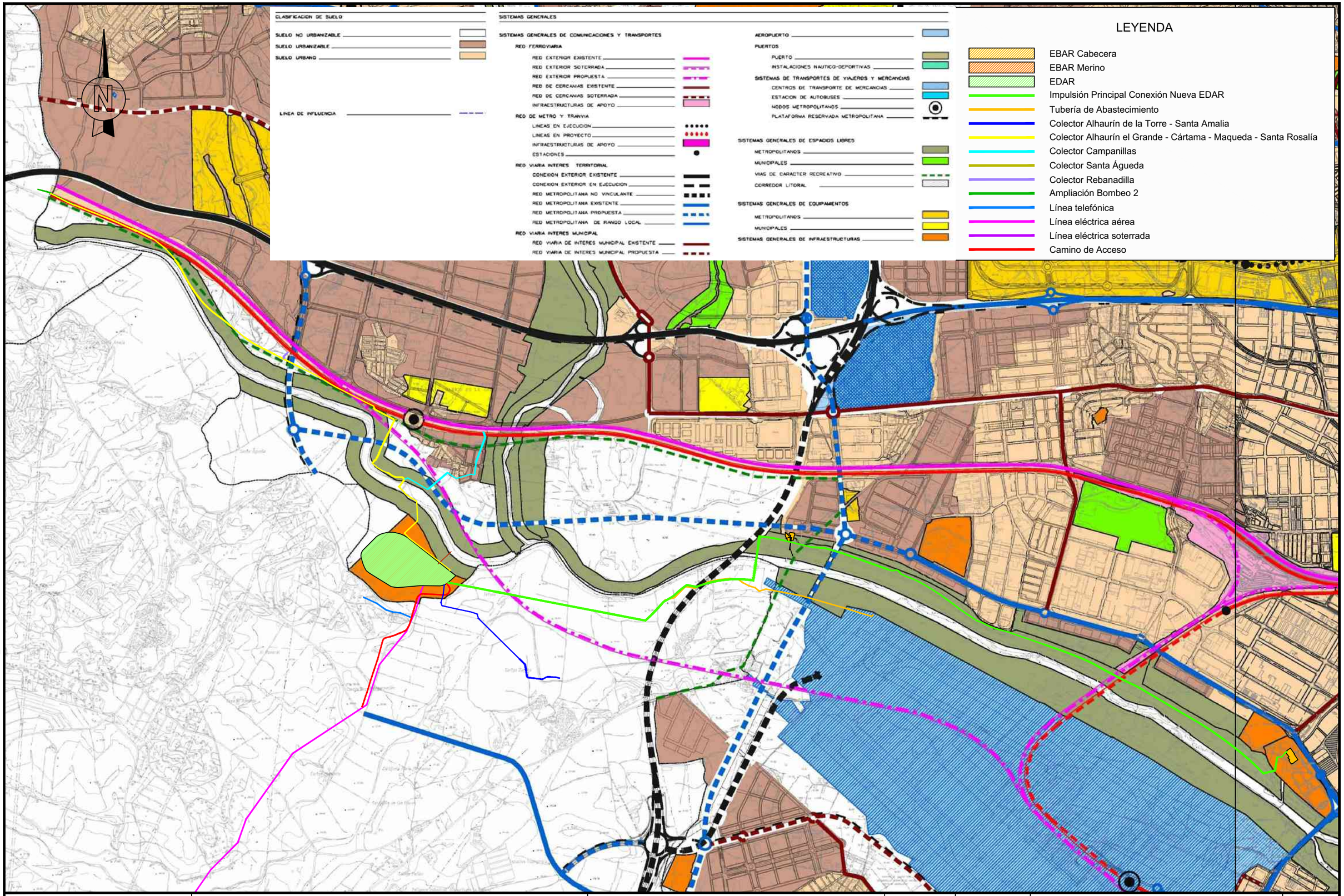
Nº PLANO: 1
HOJA 01 DE 01
ESCALA: 1:50,000

PLANO: SEPARATA PLAN ESPECIAL SITUACIÓN

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

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 INGENIERIA

PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:

ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 2
HOJA 1 DE 3
ESCALA: 1/25.000

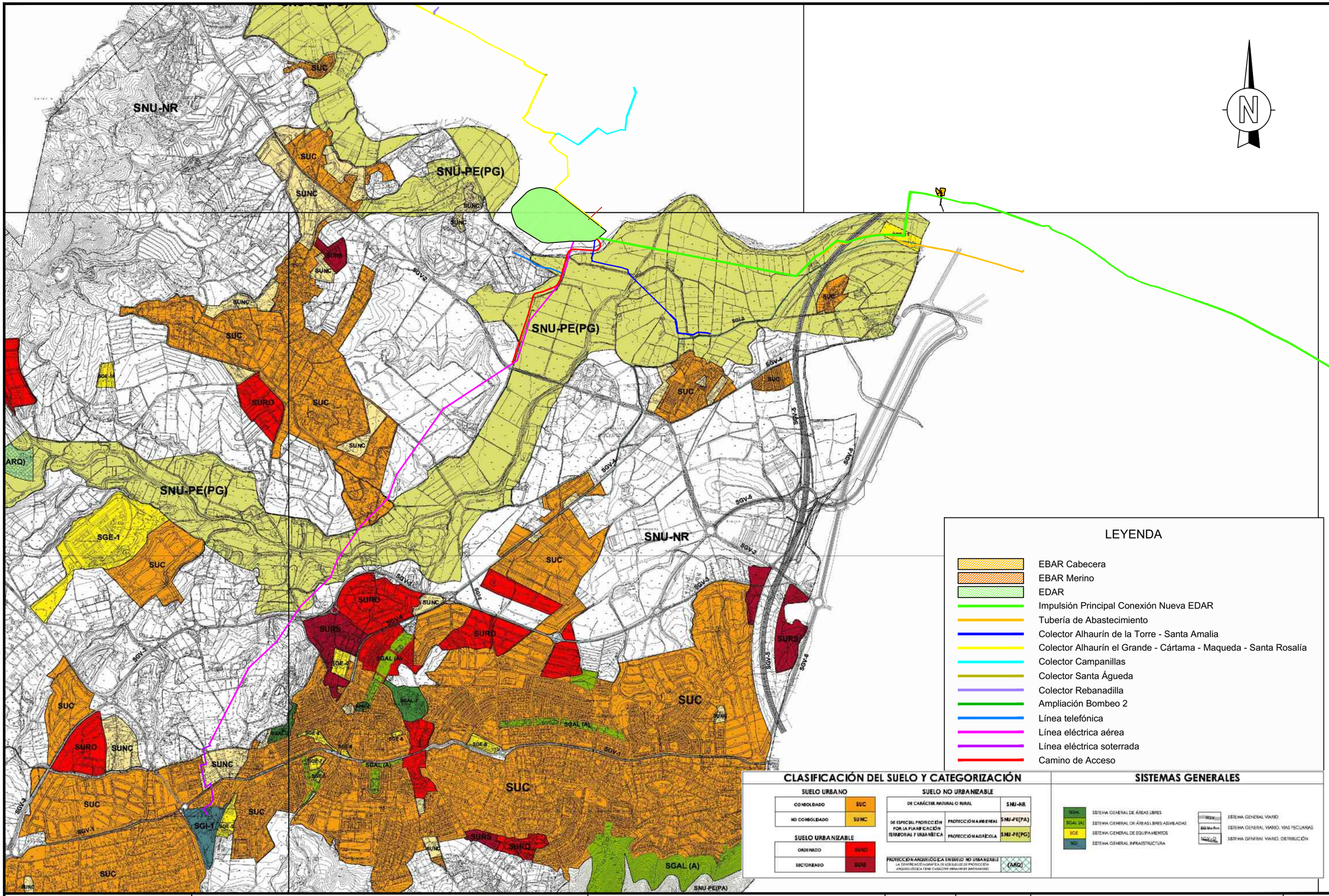
PLANO:

SEPARATA PLAN ESPECIAL
PGOU Málaga

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº:
FECHA

ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL\FIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\1 PLAN ESPECIAL.DWG



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
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

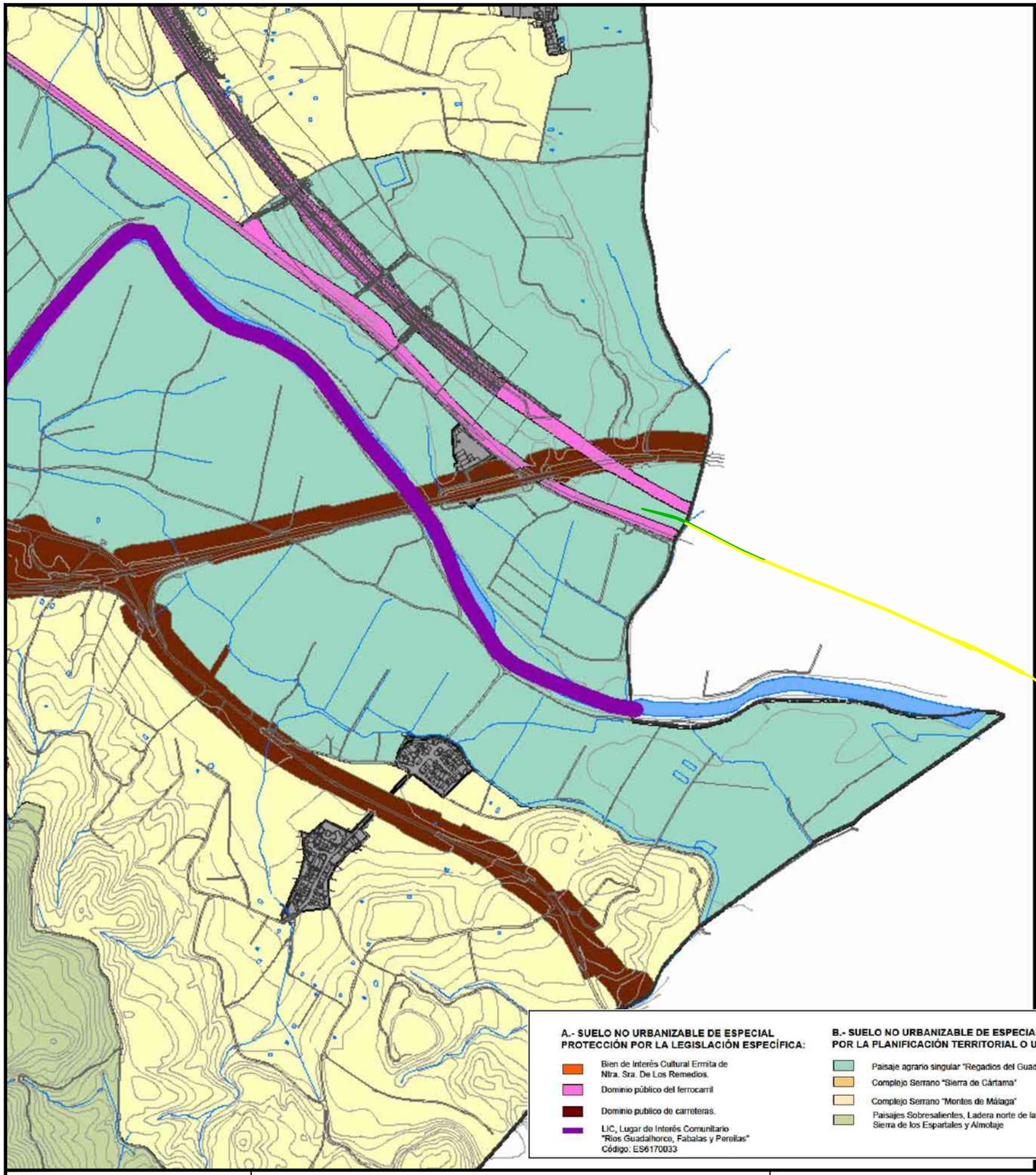
Nº PLANO: 2
HOJA 2 DE 3
ESCALA: 1/25.000

PLANO:
SEPARATA PLAN ESPECIAL
Plan General de Ordenación Urbanística,Adaptación Parcial a la L.O.U.A. de las NN.SS. de Planeamiento

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº:
FECHA

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL\EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\1. PLAN ESPECIAL.DWG



N

LEYENDA

- EBAR Cabecera
- EBAR Merino
- EDAR
- Impulsión Principal Conexión Nueva EDAR
- Tubería de Abastecimiento
- Colector Alhaurín de la Torre - Santa Amalia
- Colector Alhaurín el Grande - Cártama - Maqueda - Santa Rosalía
- Colector Campanillas
- Colector Santa Águeda
- Colector Rebanadilla
- Ampliación Bombeo 2
- Línea telefónica
- Línea eléctrica aérea
- Línea eléctrica soterrada
- Camino de Acceso

A.- SUELO NO URBANIZABLE DE ESPECIAL PROTECCIÓN POR LA LEGISLACIÓN ESPECÍFICA:

- Bien de Interés Cultural Ermita de Ntra. Sra. De Los Remedios.
- Dominio público del ferrocarril
- Dominio publico de carreteras.
- LIC, Lugar de Interés Comunitario "Rios Guadalhorce, Fabalas y Perellas" Código: ES6170033

B.- SUELO NO URBANIZABLE DE ESPECIAL PROTECCIÓN POR LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL O URBANÍSTICA:

- Paisaje agrario singular "Regadios del Guadalhorce"
- Complejo Serrano "Sierra de Cártama"
- Complejo Serrano "Montes de Málaga"
- Paisajes Sobresalientes, Ladera norte de la Sierra de los Espartales y Almolaje
- Protección especial compatible de interés recreativo, espacio forestal "Bosquete de Aljaima".
- Protección especial integral, Yacimientos de interés científico, Yacimientos Arqueológicos.
- Protección especial integral, Zonas Húmedas, "Lagunas de Aljaima"

C .- SUELO NO URBANIZABLE DE CARÁCTER NATURAL O RURAL

- No urbanizable común de Grado I
- No urbanizable común de Grado II
- Suelo urbano y urbanizable

Plano original en color.
Tamaño original 600x1000 mm.

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL\FIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\1 PLAN ESPECIAL.DWG

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 INGENIERIA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO:	Nº PLANO:	PLANO:	DOC. ACTUAL
IN19 - 001	2	SEPARATA PLAN ESPECIAL PGOU, Adaptación a la LOUA de las Normas Subsidiarias de Cártama	RED. / REV.
DOC: 0 REV: 0	HOJA 3 DE 3		Nº:
FECHA: AGOSTO 2019	ESCALA: 1/25.000		FECHA

ORIGINAL EN A–3

SEPARATA PARA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO AL DOMINIO PÚBLICO HIDRAULICO

ÍNDICE

1. OBJETO 3
1.1 PROMOTOR DE LA ACTUACIÓN 3
2. ANTECEDENTES 3
2.1 DISPOSICIONES LEGALES 3
2.2 ANTECEDENTES DEL PROYECTO 3
3. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA DE LAS OBRAS 4
3.1 MEMORIA TÉCNICA 4
3.1.1 TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES 4
3.1.1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA EDAR 5
3.1.1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL SISTEMA 9
3.1.2 ELEMENTOS DE CONTROL DEL SISTEMA DE DEPURACIÓN 10
3.1.3 SISTEMAS DE CONTROL DE VERTIDOS EN CASO DE FALLO DEL PROCESO DE DEPURACIÓN 11
3.1.4 SISTEMA DE TRATAMIENTO EN CASO DE FUERTES LLUVIAS 11
3.1.5 CARACTERÍSTICAS DEL VERTIDO DEPURADO 11
4. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 11
PLANOS 1

1. OBJETO

El objeto de este documento es la solicitud de la autorización de vertidos al Dominio Público Hidráulico de los proyectos "ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)" y "PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)".

1.1 PROMOTOR DE LA ACTUACIÓN

Título de los proyectos: **ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS) y PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA).**

Autor del proyecto: **Manuel Pedro Gutiérrez Fernández y Patricia Moya Núñez**

Promotor: **Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.**

CIF del promotor: **S4111001F**

Persona de contacto del promotor: **Luis García Álvarez**

Cargo: **Jefe del Servicio de Infraestructuras, Conservación y Mantenimiento**

Dirección: **Paseo de Reding, 20, Palacio de la Tinta. - Málaga**

Teléfono: **951 77 70 08 / 670 94 88 94**

2. ANTECEDENTES

2.1 DISPOSICIONES LEGALES

La legislación vigente en materia de vertidos a DPH es la siguiente:

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Orden AAA/2056/2014, de 27 de octubre, por la que se aprueban los modelos oficiales de solicitud de autorización y de declaración de vertido
- Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas 2009-2015
- Vertidos de aguas residuales: entidades colaboradoras
- Vertidos de aguas residuales: Acuerdo voluntario entre el Ministerio de Medio Ambiente y ASPAPEL

2.2 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La Directiva 91/271 CEE impone que todas las poblaciones dispongan de un tratamiento adecuado de las aguas residuales antes del 31 de diciembre de 2.005. 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.

Cronológicamente se establecen los siguientes estudios y documentos previos a este proyecto:

- 2.003: 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.
- 2.005. 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.
- 2.006: 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: La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía a través de la Empresa de Gestión Medioambiental, S.A. (EGMASA), acomete las actuaciones para la realización de los trabajos de consultoría para la redacción del "Proyecto de concentración de vertidos y Anteproyecto de la Aglomeración Urbana Guadalhorce (Málaga)"
  Con fecha 11 de septiembre de 2006 se firma el contrato entre EGMASA y la UTE adjudicataria de los trabajos formada por Inserco Ingenieros y Prointec. Los trabajos se dieron por finalizados en septiembre de 2012.

Inicialmente la EDAR se planteó para un caudal de tratamiento de 100.000 m^3/día. La base de partida era que Alhaurín de la Torre, Alhaurín el Grande y Cártama, aportan 30.000 m^3/día, pudiendo ser utilizados los 70.000 m^3/día restantes como descarga de la EDAR de Guadalhorce. En caso de que los caudales aportados por Alhaurín de la Torre, Alhaurín el Grande y Cártama fuesen mayores de los inicialmente estimados, la descarga se reduciría en la misma cuantía. En el diseño de la EDAR los fangos producidos en la misma una vez digeridos se bombean a la EDAR de Guadalhorce, para su deshidratación y secado, estando previsto ampliar las instalaciones de deshidratación de la EDAR Guadalhorce y no así las de secado, ya que no se considera necesario.

El criterio básico seguido por la Junta de Andalucía para la financiación de infraestructuras con cargo al canon de saneamiento es priorizar las actuaciones relacionadas con

incumplimientos debidos a la ausencia de infraestructuras de depuración o bien que resulten manifiestamente insuficientes por crecimiento de la población servida. Málaga no cumple el criterio anteriormente comentado y siendo el 70 % del caudal de la instalación el procedente de Málaga se deduce que no es posible planear la actuación en los términos inicialmente propuestos.

Los nuevos condicionantes aconsejaban reducir el tamaño de la depuradora y alejarla del cauce del río Guadalhorce, situándola fuera de la zona inundable, zona inundable que se determinó con posterioridad a la redacción del anteproyecto con la aprobación del 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.

La depuradora desarrollada en el anteproyecto mencionado tenía previsto recibir las aguas de Alhaurín el Grande, Alhaurín de la Torre, Cártama, Puerto de la Torre, Churriana, Campanillas y los excesos de la EDAR de Málaga capital, para un total de 571.845 personas. De manera inicial la nueva depuradora solo recibirá las residuales de los municipios de Alhaurín el Grande, Alhaurín de la Torre y Cártama, para posteriormente ser ampliada conforme la depuradora del Guadalhorce, la de Málaga capital, agote su capacidad y precise derivar parte de las aguas residuales que recibe hacia una futura ampliación de la nueva EDAR Norte de Málaga.

Por todo lo anterior, en 2017 se realizan los "Estudios preliminares para el saneamiento y depuración de la cuenca baja del río Guadalhorce en Málaga" Una vez que ya se ha definido la zona de ubicación de la nueva EDAR y determinados los núcleos que van a ser servidos por la misma, quedan pendientes las obras de incorporación de las ARU generadas por Alhaurín de la Torre, Alhaurín El Grande, Cártama y las pedanías de la zona norte de Málaga hasta la EDAR de Nueva construcción, olvidando la interconexión entre EDAR´s, y dando servicio a las áreas anteriormente citadas.

Finalmente, con fecha 9 de octubre de 2017, por resolución de la Vice consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio se concede autorización preliminar para el inicio del expediente de contratación relativo al CONTRATO DE SERVICIOS PARA LA "ADECUACIÓN DEL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS Y PLIEGO DE BASES DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)" en el que se incluye la interconexión entre EDAR´s.

Con fecha 15 de noviembre de 2018 se firma el contrato entre la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía y la UTE INASER-GETINSA adjudicataria de los trabajos.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA DE LAS OBRAS

La nueva EDAR Aglomeración Urbana Guadalhorce se diseña con línea de agua con tratamiento terciario y sin línea de fangos. Estos se transportarán mediante impulsión hasta la actual EDAR donde se incorporarán a la línea actual de proceso. Al final de la impulsión se diseñarán elementos de llegada para el almacenamiento temporal para el tratamiento posterior en la EDAR Guadalhorce así como se mejoras en la desodorización de la EDAR Guadalhorce.

La interconexión de la EDAR de Guadalhorce Norte está formada un colector en impulsión de agua bruta y un colector doble de impulsión de fangos de retorno. El eje es común para ambas conducciones y une la EDAR Guadalhorce Actual con la nueva EDAR que se ejecutará en la parcela prevista próxima al núcleo urbano de Mestanza. La longitud total de dicha impulsión es de 7.330 metros.

El bombeo de cabecera de esta impulsión se ejecutará junto al edificio de pretratamiento de la EDAR Guadalhorce actual y se dimensiona para impulsar un caudal medio diario de 35.000 m3 hacia la nueva EDAR. La impulsión se desarrolla en dos tramos. El primero queda constituido una conducción en tubería de FD DN 700 mm hasta la Nueva EBAR Merino y el segundo se dispone otra conducción en FD DN 800 mm hasta la nueva EDAR.

Los fangos mixtos generados en la nueva planta se procesarán en las instalaciones existentes en la EDAR Guadalhorce. Para ello, se tiene previsto el bombeo de los lodos hasta esta instalación con el mismo trazado que la impulsión principal, ya que irán ubicados en la misma zanja en la mayor parte de su recorrido. El fango será transportado en tubería de F.D. DN 300 PN 35, mediante doble impulsión.

Se proyecta junto a la EBAR de Merino, un aliviadero de HA DN 1200.

Por otra parte, 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).

3.1 MEMORIA TÉCNICA

3.1.1 TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES

El tratamiento de la línea de agua de la EDAR existente de Guadalhorce 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).

En cuanto a los fangos, estos serán bombeados a la EDAR Guadalhorce para su tratamiento. Tras el tamizado de los fangos primarios estos serán conducidos a la arqueta de bombeo. Está prevista una aireación del depósito de almacenamiento de fangos. El fango será transportado en tubería de F.D. DN 300 PN 35, mediante doble impulsión.

A esta planta llegan las aguas residuales provenientes de parte de la zona centro, norte y oeste de la ciudad, así como del saneamiento integral de Churriana, Campanillas, Puerto de la Torre y del municipio de Torremolinos y Alhaurín de la Torre. Este aporte supone la depuración de un caudal medio aproximado de 165.000 m3 de agua residual al día.

Inicialmente se planteó diseñar una EDAR para un caudal de tratamiento de 100.000 m3/día complementaria de la excedente actual. La base de partida era que Alhaurín de la Torre, Alhaurín el Grande y Cártama, aportan 30.000 m3/día, pudiendo ser utilizados los 70.000 m3/días restantes como descarga de la EDAR de Guadalhorce.

Finalmente, se diseña una EDAR sin línea de fangos con una capacidad de tratamiento de 75.000 m3/día vinculada a la EDAR actual con una interconexión de agua bruta y fangos. La EDAR Aglomeración Urbana Guadalhorce tiene la siguiente configuración:

LÍNEA DE AGUA

- POZO DE GRUESOS INDEPENDIENTES
- DESBASTE DE GRUESOS
- BOMBEO DE ELEVACIÓN A CONFLUENCIA
- DESBASTE DE FINOS
- DESARENADO-DESENGRASADO
- DECANTACIÓN PRIMARIA: FLOCULACIÓN Y DECANTACIÓN LAMELAR
- REACTOR BIOLÓGICO
- DECANTACIÓN SECUNDARIA
- BOMBEO A TRAT. TERCIARIO
- MICROFILTRACIÓN
- DESINFECCIÓN MEDIANTE UV
- BOMBEO DE FANGOS A EDAR GUADALHORCE

3.1.1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA EDAR

LLEGADA DE AGUA BRUTA A PLANTA.

El influente que llega a la nueva planta lo hace a través de dos colectores diferenciados. Se trata de:

COLECTOR	DIAMETRO (mm)	COTA DE LLEDADA. (m.s.n.m)
Colector Alhaurín de la Torre y Santa Amalia	1.000	8,417
Colector Campanillas, Cártama y Alhaurín el Grande	1.500	6,124
Colector de interconexión EDAR Guadalhorce	800	18,5

Debido a que la parcela de la nueva EDAR presentará una única cota en su terreno (+18,00), el sistema diseñado para el desbaste gruesos e impulsiones es el siguiente.

- **Pozo de gruesos Nº1 y bombeo de las aguas residuales aportadas por el Colector Campanillas, Cártama y Alhaurín el Grande**. Está formado por una unidad de 8,0x8,0 metros en superficie, 11 metros de altura y un volumen útil de 210 m^3. El pozo de gruesos tendrá una reja de muy gruesos de 100 mm de paso, estando prevista su limpieza con el peine de la cuchara bivalva.

  La salida del pozo de gruesos Nº1 tendrá lugar a un canal de alimentación al desbaste de sólidos gruesos. El desbaste de sólidos gruesos asociado a este pozo estará formado por cuatro canales. Tres irán equipados y están previsto que con solo dos unidades traten los caudales de diseño actuales. El cuarto se equipará en el futuro para poder procesar los caudales máximos considerados par dicho escenario. Las tres rejas serán automáticas, con un paso de 40 mm. Los canales donde irán instalados las rejas serán de 1,0 m.

  Está previsto la interconexión con el canal de salida del pozo de gruesos Nº2 (asociado al colector de Alhaurín de la Torre y Santa Amalia), de tal forma que el agua procedente del pozo de gruesos Nº2 pueda ser procesada en el desbaste de gruesos y en la elevación que están asociados al pozo de gruesos Nº1.

  A la salida del desbaste de sólidos gruesos se dispone de un vertedero de alivio a la cota 13,00 m, que permitirá evacuar el agua en una situación excepcional de emergencia (fallo en el suministro eléctrico y avería en el grupo electrógeno de emergencia del pretratamiento).

  El sistema de bombeo asociado al pozo de gruesos Nº1 esta compartimentado en dos, con posibilidad de su aislamiento mediante compuerta motorizada. En cada compartimento se disponen 3 unidades, una bomba de 2.475 m^3/h y dos de 1.240 m^3/h, todas ellas a 18 m.c.a. La capacidad máxima disponible de elevación total es de 9.910 m^3/h, que permite impulsar los caudales que circulan por el pozo de gruesos Nº1 (7.350 m^3/h) y el pozo de gruesos Nº2 (2.025 m^3/h). La obra civil del bombeo se ejecuta acorde a los equipos de bombeo futuros que serán de mayor o igual capacidad a los previstos para la situación actual.

- **Pozo de gruesos Nº2 y bombeo de las aguas residuales aportadas por el Colector de Alhaurín de la Torre y Santa Amalia.** Está formado por una unidad de 4,5x4,5 metros en superficie, 8 metros de altura y un volumen útil de 56,25 m^3. El pozo de gruesos tendrá una reja de muy gruesos de 100 mm de paso, estando prevista su limpieza con el peine de la cuchara bivalva.

  La salida del pozo de gruesos Nº2 tendrá lugar a un canal de alimentación al desbaste de sólidos gruesos. El desbaste de sólidos gruesos asociado a este pozo estará formado por un solo canal, equipado con una reja automática de 40 mm. El canal donde irá instalado la reja será de 1,0 m.

  La salida del pozo de gruesos Nº2 está conectada a la salida del pozo de gruesos Nº1.

  El sistema de bombeo asociado al pozo de gruesos Nº2 estará formado por 3 unidades, una bomba de 470 m^3/h y dos de 1.040 m^3/h, todas ellas a 16 m.c.a. La capacidad máxima disponible de elevación total es de 2.550 m^3/h, que permite impulsar los caudales que circulan por el pozo de gruesos Nº2 (2.546 m^3/h). La obra civil del bombeo se ejecuta acorde a los equipos de bombeo futuros que serán de mayor o igual capacidad a los previstos para la situación actual.

CANALES DE DESBASTE

La obra civil correspondiente al desbaste de sólidos previsto tras el bombeo se ejecutará para el futuro y se dispondrán los equipos necesarios para la situación actual. Estará compuesto por cuatro canales de 1,7 m de anchura. Tres se equipan en esta fase y el cuarto el futuro.

En la situación actual, de los tres canales equipados, dos son de uso habitual y contarán con una reja de gruesos de 15 mm de luz de paso y tamices de finos de 3 mm de luz de paso, todos ellos de limpieza automática, con regulación del automatismo por temporizador y diferencia de nivel aguas arriba y aguas abajo. En el tercer canal, que entrará en funcionamiento cuando se encuentre fuera de servicio alguna de los otros dos, se dispone una reja de gruesos de 15 mm y de limpieza automática.

La extracción de los residuos de las rejas y tamices se realiza con sendos tornillos transportadores, que descargan en una prensa donde tiene lugar su compactación par, posteriormente, ser descargados en un contenedor, dispuesto al efecto en el interior del edificio de pretratamiento. En la solera del edificio de pretratamiento sobre la que apoya cada contenedor está protegida con carriles para amortiguar golpes en los movimientos de los mismos durante las maniobras del camión de retirada.

Los canales se podrán aislar mediante compuertas motorizadas en la entrada y salida de los canales.

Deberá preverse la cubrición de los canales y equipos del desbaste (rejas, tamices, tornillos, contenedores, etc) realizando tomas localizadas que permitan optimizar la capacidad de los equipos de desodorización necesarios para el tratamiento de olores de esta etapa.

DESARENADOR-DESENGRASADOR

El pretratamiento se completa con un proceso de eliminación de arenas y grasas que se realiza en un mismo elemento común: Desarenador-desengrasador.

Se han previsto tres líneas, para la fase actual, que se ejecutarán en el interior de un edificio.

El desarenador-desengrasador es una obra mixta que reúne las condiciones necesarias para retener la arena y eliminar grasas, aceites y pequeños flotantes, pero con unos criterios muy amplios para facilitar la explotación y mantenimiento en el resto de la planta.

Cada desarenador-desengrasador se cubrirá y se realizará una extracción de aire localizada que posteriormente será tratado, por vía biológica, en un equipo.

Los desarenadores-desengrasadores estarán equipados con compuertas de entrada y un canal de entrada reparto, de tal manera que se pueda aislar cualquiera de ellos.

El equilibrio hidráulico en los canales de desarenado y desengrase se consigue mediante el vertedero instalado en la salida de los mismos. De esta forma aseguramos también un nivel de agua fijo para eliminar más fácilmente las grasas y flotantes.

Sobre cada unidad de desarenado desengrasado se dispone un puente móvil, soporte del bombeo de arenas y del sistema de rasquetas de superficie.

En cada puente viajante de cada aparato se instalará una bomba vertical de 60 m³/h. La descarga de estas bombas se conducirá dos (1+1R) clasificadores de arenas, del tipo tornillo; de 180 m³/h de capacidad.

La barredora superficial arrastra las grasas acumuladas en el canal desengrasador. Se descargarán en una canal situado en un extremo de los desarenadores que los conduce a una arqueta de bombeo equipada con dos (1+1R) bombas de 50 m^3/h. La impulsión de estas unidades tiene lugar en dos (1+1R) separadores de grasas del tipo de rasquetas, de 50 m³/h de capacidad.

En el diseño de los desarenadores-desengrasadores se ha realizado un ajuste de los parámetros de forma que las velocidades ascensionales sean las adecuadas para conseguir un adecuado desengrase. Los datos presentados a continuación se presentan ampliamente desarrollados en el Anejo “Dimensionamiento del proceso”.

-	Carga hidráulica a Qmed	8,21 < 15	m3/(m2*h)
-	Carga hidráulica a Qmax	23,99 < 24	m3/(m2*h)
-	Tiempo de retención a Qmed	24,03 > 20	min
-	Tiempo de retención a Qmax	8,22>8	min

Con estos parámetros de diseño los desarenadores-desengrasadores tienen las siguientes características:

-	Largo	27,5	m
-	Ancho	5	m
-	Relación largo/ancho	5,5 > 5	
-	Superficie unitaria	137,5	m^2
-	Ancho zona desarenado	4,0	m
-	Ancho zona desengrasado	1,00	m
-	Altura líquida total	4,35	m

Las arenas se extraen mediante bombas:

-	Tipo de bomba	centrífuga vertical	
-	Número de bombas instaladas	3+0	
-	Caudal unitario	60	m3/h
-	Tiempo máximo teórico de bombeo	< 12,0	h

Estas bombas alimentan un canal de recogida de la suspensión agua-arena para conducirla a dos clasificadores de arena. Las características técnicas de este equipo serán:

- Tipo de escurridor.....tornillo sin-fin
- Unidades.....1+1R

El clasificador se conectará con la red de vaciados de aguas de la planta, para enviar el agua sobrenadante a la cabeza del tratamiento.

Se proyecta la instalación de una aeración mediante burbuja gruesa con soplantes/difusores, por lo que las características del sistema de agitación-aireación serán las siguientes:

- Agitación mediante soplantes y difusores.

Las características adoptadas son las siguientes:

-	Caudal de aire a Qmax	8,97 > 8	$Nm^3/(m^2*h)$
-	Caudal de aire adoptado por línea	1.233,33	Nm^3/h
-	Caudal de aire total necesario	3.700	Nm3/h
-	Sistema de compresión de aire	motosoplantes	
-	Número de soplantes instaladas	3 (2+1R)	ud
-	Número de soplantes funcionando	2	ud
-	Altura manométrica	5,40	m
-	Número de parrillas por línea	1	
-	Número de difusores por parrilla	100	
-	Número de difusores por línea	100	
-	Sistema de inyección de aire	Difusores burbuja gruesa	
-	Potencia de cada motosoplante	45	Kw

El aire insuflado por las soplantes mantiene una velocidad de circulación transversal que, favorece, por su efecto de turbulencia, la separación de las materias orgánicas aglutinadas con las partículas de arena y evita una acumulación masiva de arenas gruesas en cabeza.

EDIFICIO DE PRETRATAMIENTO

- **Zona pozos de gruesos, elevación de agua bruta y desbaste**

Desde la arqueta de confluencia hasta los desarenadores-desengrasadores estarán incluidos en un mismo edificio de tipo industrial, dotado de puente grúa con capacidad suficiente para el montaje y desmontaje de los elementos constitutivos del pretratamiento, para la extracción de gruesos y la manipulación de contenedores. El puente grúa estará constituido por un carro de doble polipasto, uno para gancho y otro para cuchara bivalva con una capacidad mínima de 2,5 toneladas y motor de dos velocidades.

El edificio dispondrá de un sistema de ventilación y tratamiento de desodorización con la capacidad requerida para cubrir el caudal de aire obtenido de adoptar 10 ren/h para las zonas foco de olores y 3 ren/h para el resto. Se preverá el espacio suficiente para la ubicación de los contenedores de residuos, que estarán apoyados sobre carriles para amortiguar golpes en la solera del edificio durante los movimientos de los mismos durante las maniobras del camión de retirada.

Se dispondrá de un sistema de agua a presión para permitir la limpieza de los lugares de acopio y de las cámaras de bombeo y las superficies en general.

- **Zona pozos de desarenado-desengrasado**

Las tres líneas de desarenado previstas para la situación actual se dispondrán en el interior de un edificio industrial. Los desarenadores irán cubiertos y el edificio dispondrá de un sistema de tratamiento de olores diseñado con los mismos criterios que el establecido para la zona de pozo de gruesos, elevación de agua bruta y desbaste, es decir, 10 ren/h para las zonas foco de olores y 3 ren/h para el resto.

El edificio actual se diseñará y se ejecutara con las medidas necesarias para poder construir en el futuro un edificio anexo, el cual albergará los dos desarenadores futuros. El canal de alimentación a los desarenadores actuales se ejecutará previendo la futura conexión con el canal de distribución a los desarenadores actuales. Para ello, se ha previsto disponer en el extremo del actual canal de alimentación a los desarenadores una compuerta/ataguía que permita aislar la interconexión entre los canales de alimentación actual/futuro, en el momento de proceder a su comunicación, sin necesidad de vaciar el canal.

DECANTACIÓN PRIMARIA

El efluente procedente de los desarenadores actuales desemboca en una arqueta de reparto con tres vertederos, lo que garantiza un reparto equitativo entre las tres líneas de decantación previstas.

Se ha considerado el empleo de decantadores-espesadores lamelares de planta cuadrada, con fondo troncocónico equipado con rasquetas diametrales de accionamiento central. En estos elementos se realiza conjuntamente las operaciones de retirada de sólidos sedimentables del agua, bruta mediante la acción de la gravedad, y su concentración para facilitar el manejo de esta corriente en posteriores tratamientos.

Se ha previsto un tratamiento físico-químico, con cámaras de mezcla y floculación, para mayor flexibilidad de las instalaciones ante una variación en las características del agua bruta o por si se decide apurar al máximo la capacidad de depuración reduciendo la carga de entrada al tratamiento biológico, que recibirá las aguas del tratamiento primario. En condiciones normales, cuando caudal y cargas contaminantes del agua bruta no superan los valores de diseño, no se dosificarán reactivos y el tratamiento primario consistirá en una simple decantación.

Las cámaras de mezcla, una por línea, son de 4,0*4,0*4,0 m e incorporan un agitador de 7,5 kW. Las de floculación, uan por línea, son de 7,4*7,8*6,6 m y cuentan con un agitador de 1,5 kW. El sistema de dosificación de reactivos se ha previsto que esté formado por dos depósitos de 65 m^3 de cloruro férrico, del que aspiran cuatro (3+1R) bombas de tornillo de caudal unitario 600 l/h, y un equipo automático de 2.000 l/h de producción que alimenta a cuatro (3+1R) bombas de tornillo de 450 l/h.

Los fangos decantados se recogen en el fondo de cada decantador. La purga de los fangos se realiza por un sistema formado por seis (3+3R) bombas de tornillo helicoidal de 31 m^3/h de caudal unitario, su destino es la arqueta de bombeo donde son impulsados a la EDAR Guadalhorce donde serán tratados.

Se dispone de un bombeo de recirculación de fangos que mejora la eficiencia en este tipo de decantadores. El sistema está formado por 5 (3+2R) bombas de tornillo helicoidal de 169 m^3/h de caudal unitario,

El sistema de decantación primaria lamelar estará formado por tres líneas de 19,5 m de diámetro y 6,9 m de altura total útil. La superficie ocupada por las lamelas es de 16,2x17,70 metros, de manera que para el caudal de medio (3.385,42 m^3/h) y máximo (9.895,83 m^3/h) la velocidad de Hazen es, respectivamente, de 0,79 y 2,30 $m^3/m^2/h$.

El agua clarificada es recogida por nueve canales transversales por cada decantador, proporcionando una longitud de vertedero por cada decantador de 318,6 metros.

El rendimiento esperable de la decantación lamelar es el siguiente:

- Rendimiento en DBO5	30,0	%
- Rendimiento en S.S.T.	60,0	%
- Reducción en NTK	10,0	%
- Reducción en P	10,0	%

Se espera por tanto una producción de fangos de 25.650 kg/d al 4,0%.

EDIFICIO DE DECANTACIÓN

Las tres líneas de tratamiento primario previstas para la situación actual se dispondrán en el interior de un edificio industrial e irán cubiertos. El edificio dispondrá de un sistema de tratamiento de olores diseñado con los mismos criterios que el establecido para los desarenadores, es decir, 10 ren/h para las zonas foco de olores y 3 ren/h para el resto.

El edificio actual se diseñará y se ejecutara con las medidas necesarias para poder construir en el futuro un edificio anexo, el cual albergará los dos decantadores futuros.

Se dispondrá de un sistema de agua a presión para permitir la limpieza de los lugares de acopio y de las superficies en general.

TRATAMIENTO BIOLÓGICO

Debido al significativo caudal de tratamiento de la planta proyectada y a la disponibilidad de amplio terreno dentro de la parcela actual, el sistema de tratamiento biológico escogido ha sido el de fangos activos convencional, ya que hoy en día sigue suponiendo el más adecuado por su robustez para grandes plantas de tratamiento sin problemas de espacio.

El sistema de fangos activos es del tipo flujo pistón, formado por una zona anaerobia, dos cámaras anóxicas y una última zona óxica, de forma que mediante diferentes posibilidades de recirculaciones y juegos de válvulas el sistema sea capaz tanto de eliminar materia orgánica, nitrógeno y fósforo por vía biológica.

En la propuesta realizada la distribución de volúmenes es la siguiente:

VOLÚMENES TOTALES (anaerobia + anóxica + óxica)		
Volumen total zona óxica (m^3)	63.000	m^3
Volumen total zona anóxica 2 (m^3)	10.512	m^3
Volumen total zona anóxica 1 (m^3)	10.512	m^3
Volumen total zona anaerobia (m^3)	16.632	m^3
Volumen total (m^3)	100.656	m^3
Fracción de anoxia (respecto Volumen $_{anóxico+óxico}$)	25,02	%
Fracción zona anaerobia (respecto Volumen $_{TOTAL}$)	16,52	%

El agua procedente de la decantación primaria entra en la arqueta de reparto a los reactores biológicos, donde se producirá la perfecta equirrepartición de los caudales.

A continuación se resumen las principales características del tratamiento biológico, cuyo cálculo se presentan ampliamente desarrollados en el Anejo "Dimensionamiento del proceso"

ZONA ÓXICA

- Volumen total 63.000 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 21.000 m^3
- Altura de lámina de agua 6,0 m
- Longitud 87,5 m
- Anchura 40,0 m

ZONA ANÓXICA Nº2

- Volumen total 10.512 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 3.504 m^3
- Anchura 40,0 m
- Longitud 14,60 m

ZONA ANÓXICA Nº1

- Volumen total 10.512 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 3.504 m^3
- Anchura 40,0 m
- Longitud 14,60 m

ZONA ANAEROBIA

- Volumen total teórico 16.632 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 5.544 m^3
- Anchura 40,0 m
- Longitud 23,1 m

Agitación

Tanto las cámaras anaerobias como anóxicas irán dotadas de agitadores que garantizarán la correcta mezcla completa y la no sedimentación de los flóculos

Producción y difusión de aire

La introducción del aire en el reactor biológico se realizará mediante difusores de membrana de burbuja fina.

La producción de aire se realizará mediante soplantes de levitación magnética, previéndose necesariamente una unidad de reserva. En el anejo de "Dimensionamiento del proceso" se especifican las características de los equipos, su capacidad y número, que habrá que justificarse teniendo en cuenta las condiciones reales de funcionamiento.

Los equipos de producción de aire se alojarán en edificio en el cual cada aparato dispondrá de su cabina individual de insonorización, equipada ésta con los sistemas de control de temperatura correspondientes (siempre y cuando no se garantice el nivel de ruido). Así mismo, dicho edificio (de tipo industrial) dispondrá de puente grúa con capacidad suficiente para realizar todas las posibles operaciones de explotación y mantenimiento. El edificio estará dotado de ventilación adecuada para evitar la acumulación de calor producido por las soplantes.

La red de tuberías para enviar el aire producido hacia los reactores aerobios, estará construida en acero inoxidable AISI 316L. Estará diseñada en sus cambios de sección, sus derivaciones y apoyos de tal modo que la vibración producida permita alcanzar un nivel de ruido acorde con la normativa. Las tuberías irán soportadas sobre elementos elásticos que minimicen dichas vibraciones. Dicha red dispondrá de transmisores de presión y válvulas de mariposa manual para aislamiento de los distintos ramales.

Recirculación interna

En cuanto a la recirculación interna, se prevén dos sistemas, ambos con bombas de hélice en pared.

Un sistema recircula licor mixto del final de la zona óxica a cabecera de la zona anóxica estando formado por 2 bombas, por línea, de 3.000 m^3/h de caudal unitario a 1,0 m. Se prevé una bomba en taller como unidad de reserva de las seis unidades instaladas.

El otro sistema recircula licor mixto del final de la zona anóxica 2 a cabecera de la zona anaerobia estando formado por 1 bomba, por línea, de 3.000 m3/h de caudal unitario a 1,0 m. La unidad en taller mencionada en el párrafo anterior servirá también como unidad de reserva de estas tres unidades instaladas.

Recirculación externa

Respecto al caudal de recirculación externa, el sistema previsto es el formado por 3+1R bombas de 1.700 m^3/h de caudal unitario a 3,5 m.c.a.

La arqueta de bombeo de recirculación de fangos y de exceso, se diseñara compartimentada para mantener independientes la recirculación y el exceso extraído de cada línea de tratamiento biológico.

DECANTACIÓN SECUNDARIA

El licor mezcla, procedente de los reactores biológicos, se conduce de forma independiente a la arqueta de reparto. Esta independencia se mantiene salvo que uno de los elementos de una línea de tratamiento biológico (reactor o decantador) este fuera de servicio. En esta situación existe la posibilidad de mezclar el licor mezcla de dos reactores y repartirlo entre los tres decantadores o repartir el licor mezcla que viene de los tres reactores entre dos decantadores.

Se proyectan, para la situación actual, 3 decantadores circulares de succión diametrales de 49,0 m de diámetro y 4,0 m de altura recta útil.

Se espera por tanto una producción máxima de fangos en exceso, teniendo en cuenta los fangos químicos producidos por la eliminación de fósforo por vía química, de 23.160 kg/d al 0,60%.

Para la impulsión de los fangos decantados hasta su espesamiento centrífugo será necesario el sistema de bombeo formado por 3+3R bombas de 54 m3/h de caudal unitario a 10 m.c.a.

TRATAMIENTO TERCIARIO

El agua clarificada, previo paso a la desinfección, se someterá a una microfiltración formada, para la fase actual, por tres microtamices de medio textil instalados en tanques de hormigón. El grado de filtración previsto es de 20 micras y cada microtamiz tiene una capacidad de paso de 2.550 m^3/h. Cada tanque se encuentra convenientemente aislado mediante compuerta mural motorizada.

El lavado de los microtamices se realiza en continuo utilizando la propia agua microfiltrada por medio de tres, una por filtro, bombas centrífugas de 60,0 m^3/h de caudal unitario a 75 m.c.a. de presión. El agua de lavado se conduce a cabecera de planta a través de la red de drenajes y vaciados

Desde el canal de recogida de agua filtrada, se da paso al proceso de desinfección que se realiza mediante radiación ultravioleta hasta conseguir el nivel de desinfección asimilable a la que especifica la legislación vigente RD 1620/2007 para la reutilización de aguas depuradas.

La dosis de UV a emplear es función de la intensidad nominal media y del tiempo de contacto, así mismo la intensidad nominal depende de tres factores:

- M.S. del agua.
- Tamaño de los sólidos.
- Coliformes de entrada y reducción deseada.

Los dos primeros parámetros nos darán la transmitancia que nos indica la profundidad de penetración de los rayos UV a la longitud de onda desinfectante de 254 mm.

Se han proyectado 1 canal de una longitud total de unos 9,0 m, ancho 2,58 m y profundidad total de 2.59 m.

Los equipos propuestos tienen las siguientes características:

- Número de canales: 1
- Número de bancadas por canal: 3
- Número de módulos UV por bancada: 1
- Número de lámparas por módulo UV: 25
- Número total de lámparas en el sistema UV: 75
- Número de centros de control del sistema: 1
- Número de sistemas de detección UV: 1
- Número de centros de distribución de potencia: 1

3.1.1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL SISTEMA

Para el diseño de los diferentes procesos se han utilizado una serie de valores a tener en cuenta. En las tablas siguientes se resumen los diferentes parámetros utilizados para el diseño de los distintos procesos que formas la línea de agua y el tratamiento terciario.

	Parámetro		Unidades	Valor
Pozo de gruesos	Carga hidráulica		$m^3/m^2/h$	< 300 a Q_{max}
	Tiempo de retención		s	60 a Q_{max}
Reja de gruesos previo a la bombeo de agua bruta	Luz de paso		mm	40
	Velocidad de paso con un 30 % de colmatación		m/s	< 1,2÷ 1,5 a Q_{max}
Tamizado de finos	Luz de paso		mm	3
	Velocidad de paso a Qmax con un 30 % de colmatación		m/s	< 1,2÷ 1,5 a Q_{max}
Desarenador desengrasador	Carga hidráulica a Q_{med}		$m^3/m^2/h$	< 12÷15
	Carga hidráulica a Q_{max}		$m^3/m^2/h$	< 24
	Tiempo de retención a Q_{med}		min	>15÷20
	Tiempo de retención a Q_{max}		min	>5÷8
	Inyección de aire		Nm3/(m2*h)	8
	Capacidad de extracción de agua-arenas		$l/m^3_{agua\ residual}$	50
	Producción teórica de grasas		g/m3	30
Decantación Primaria	Rendimientos	DBO5	%	30,0
		SST	%	60,0
		NTK	%	10,0
		P	%	10,0
	Velocidad ascensional zona lamelar		$m^3/m^2/h$	< 7,0 a Q_{med} < 11,5 a Q_{max}
	Velocidad Hazen		$m^3/m^2/h$	< 1,1 a Q_{med} < 2,5 a Q_{max}
	Tiempo de retención hidráulica		h	> 1,5 a Q_{med}

	Parámetro	Unidades	Valor
	Caudal por metro lineal de vertedero	$m^3/h/m$	< 40 a Q_{max}
	Dosis coagulante	ppm	> 30
	Dosis floculante	ppm	> 0,5
	Tiempo de retención en mezcla	min	> 20,0 Q_{med}
	Tiempo de retención en floculación	min	> 2,0 Q_{med}
Reactor Biológico	SSLM	kg/m3	2,5-3,5
	Temperatura volumen	ºC	13
	Temperatura necesidades O2	ºC	30
Decantación Secundaria	Carga superficial	$m^3/m^2/h$	< 0,6÷0,8 a Q_{med} < 1,2÷1,5 a Q_{max}
	Carga de sólidos	$kg/m^2/h$	< 2,5 a Q_{med} < 4,5 a Q_{max}
	Tiempo de retención hidráulica	h	> 3 a Q_{med}
	Caudal por metro lineal de vertedero	m^3/h	< 12 a Q_{med} < 20 a Q_{max}

3.1.2 ELEMENTOS DE CONTROL DEL SISTEMA DE DEPURACIÓN

El sistema de automatismo y control dispondrá de tres niveles de control:

- Un primer nivel que constará de los automatismos de seguridad básica y de funcionamiento manual. Estos automatismos se resolverán con elementos clásicos como relés, contactores, elementos de protección, etc.
- Un segundo nivel de automatismo general integrado que comprenderá el control automático a través de autómata programable en configuración redundante.
- El tercer nivel será el del sistema de supervisión. Este nivel estará compuesto por equipos informáticos que sirven de interfase para la entrada y salida de datos, para su tratamiento estadístico y para la supervisión automática de los procesos.

3.1.3 SISTEMAS DE CONTROL DE VERTIDOS EN CASO DE FALLO DEL PROCESO DE DEPURACIÓN

En caso de fallo en los sistemas de bombeo y depuración se disponen aliviaderos al cauce del río Guadalhorce. Estos vertidos llevarán un desbaste previo:

- EBAR MERINO: pozo de gruesos y canal de desbaste con reja de paso 30 mm
- EDAR Guadalhorce: pozo de gruesos y canal de desbaste con reja de paso 40 mm

3.1.4 SISTEMA DE TRATAMIENTO EN CASO DE FUERTES LLUVIAS

Para el dimensionamiento de la EDAR se ha tenido en cuenta un caudal en caso de fuertes lluvias igual a 3Qm. La línea de agua se ha dimensionado para dar a este caudal un pretratamiento y tratamiento primario descritos en los apartados anteriores.

3.1.5 CARACTERÍSTICAS DEL VERTIDO DEPURADO

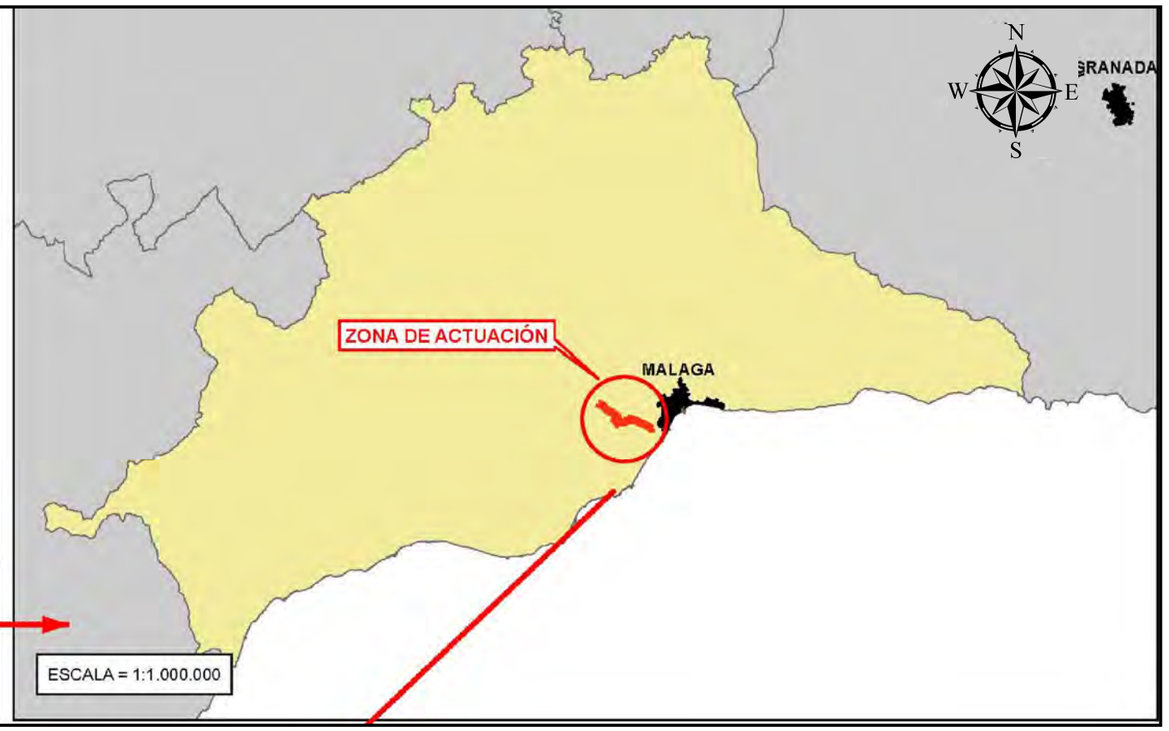
Las aguas depuradas son vertidas al cauce del río Guadalhorce en las proximidades de su desembocadura al mar. Por la existencia de una zona sensible aguas abajo se ha decidido proyectar una planta versátil capaz de cumplir los requisitos de vertido para "zonas sensibles", concretamente con capacidad de eliminar nitrógeno y fósforo por vía biológica.

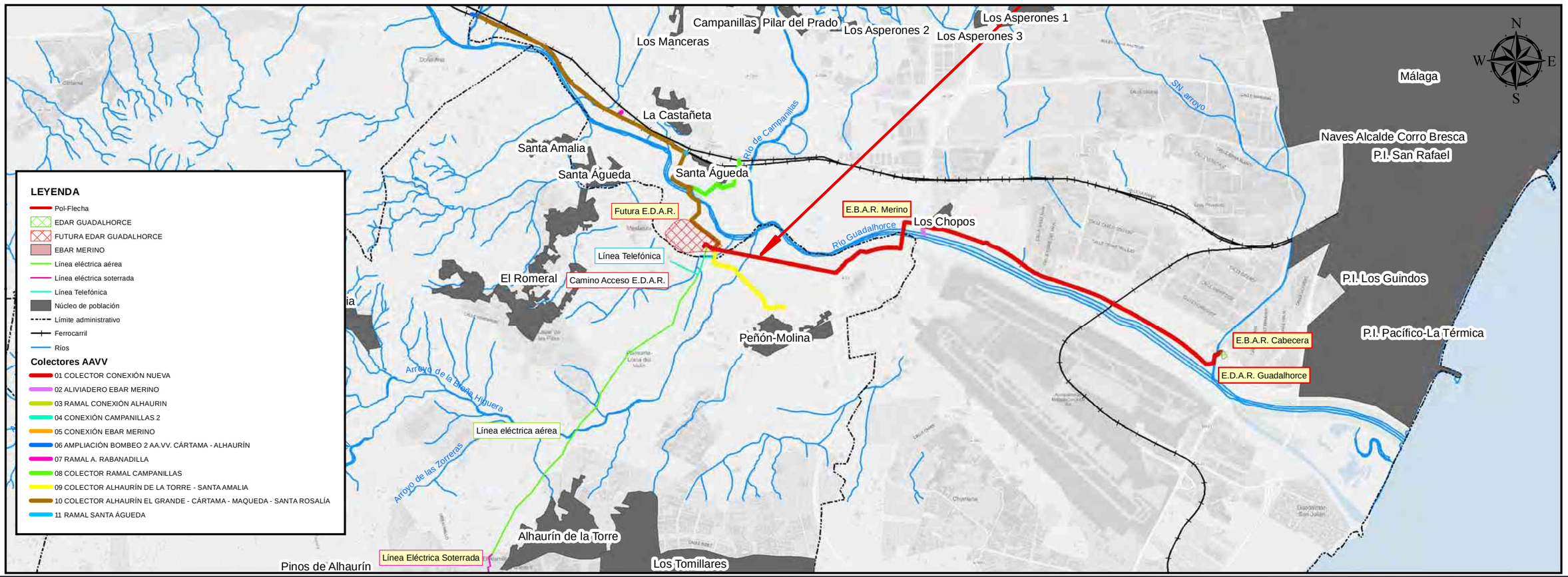
Propuestas de límite de vertido Zona sensible		
Parámetro Diseño EDAR	**ppm**	**Rendimiento Mínimo de depuración**
DBO_5	25	90%
DQO	125	75%
SS	35	90%
Nt	10	80%
Pt	1	80%

4. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se propone un plazo para la total ejecución de las obras del ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS) de TREINTA (30) MESES más SEIS (6) MESES de puesta en marcha para la EDAR.

PLANOS





GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

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 slp
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 1
HOJA 01 DE 01
ESCALA: 1:50,000

PLANO:
SEPARATA VERTIDO A DPH
SITUACIÓN

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

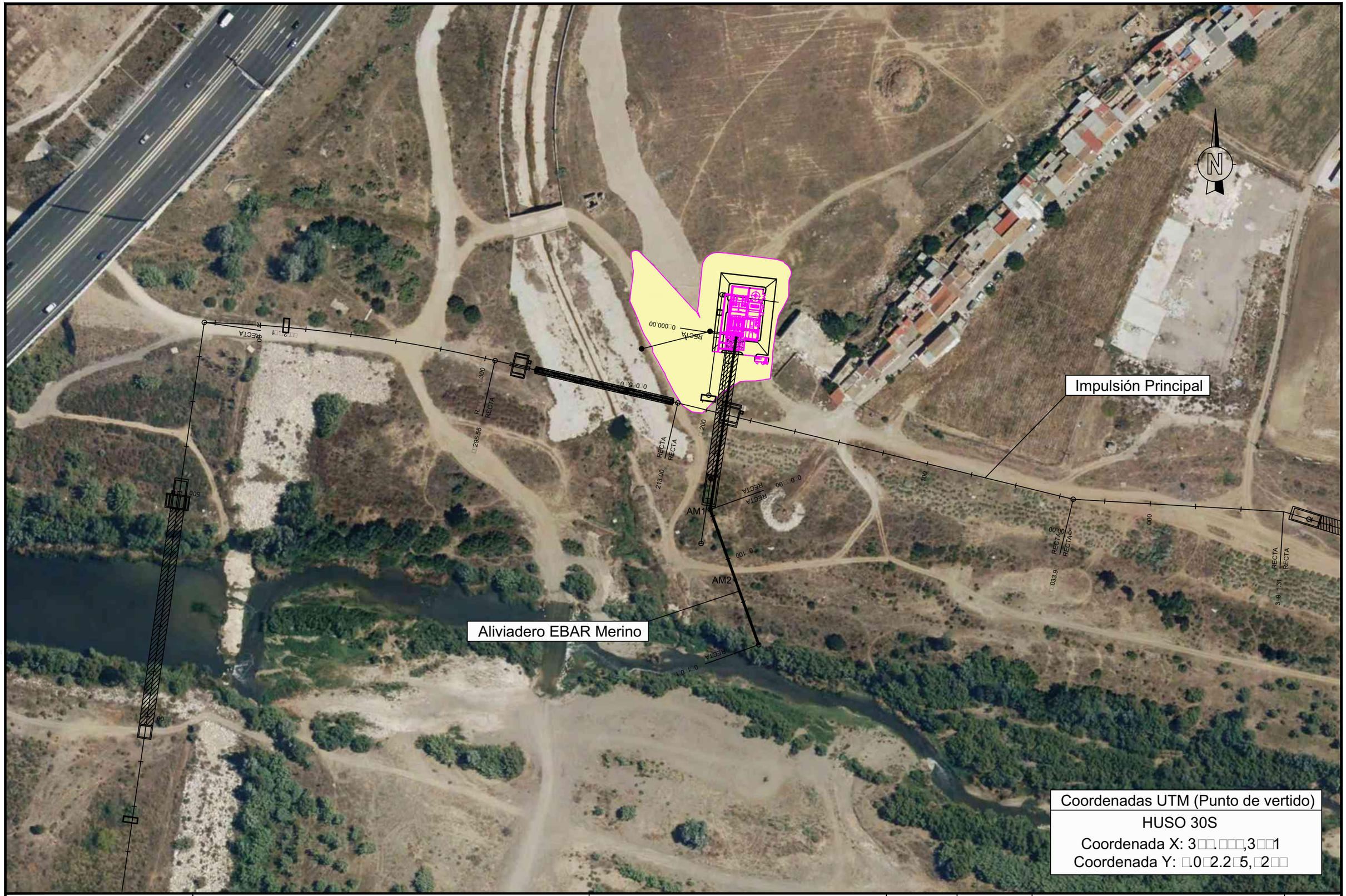
REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser slp ingenieriayserviciosavanzados
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001		Nº PLANO: 2	PLANO: SEPARATA VERTIDO A DPH Distribución de Minutas	DOC. ACTUAL
DOC: 0	REV: 0	HOJA 1 DE 1		RED. / REV.
FECHA: AGOSTO 2019		ESCALA: 1/20.000		Nº: 0
				FECHA AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A--3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL\EIA GUADALHORCE\P.ANOS SEPARATAS\2. VERTIDO A DPH.DWG



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 GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

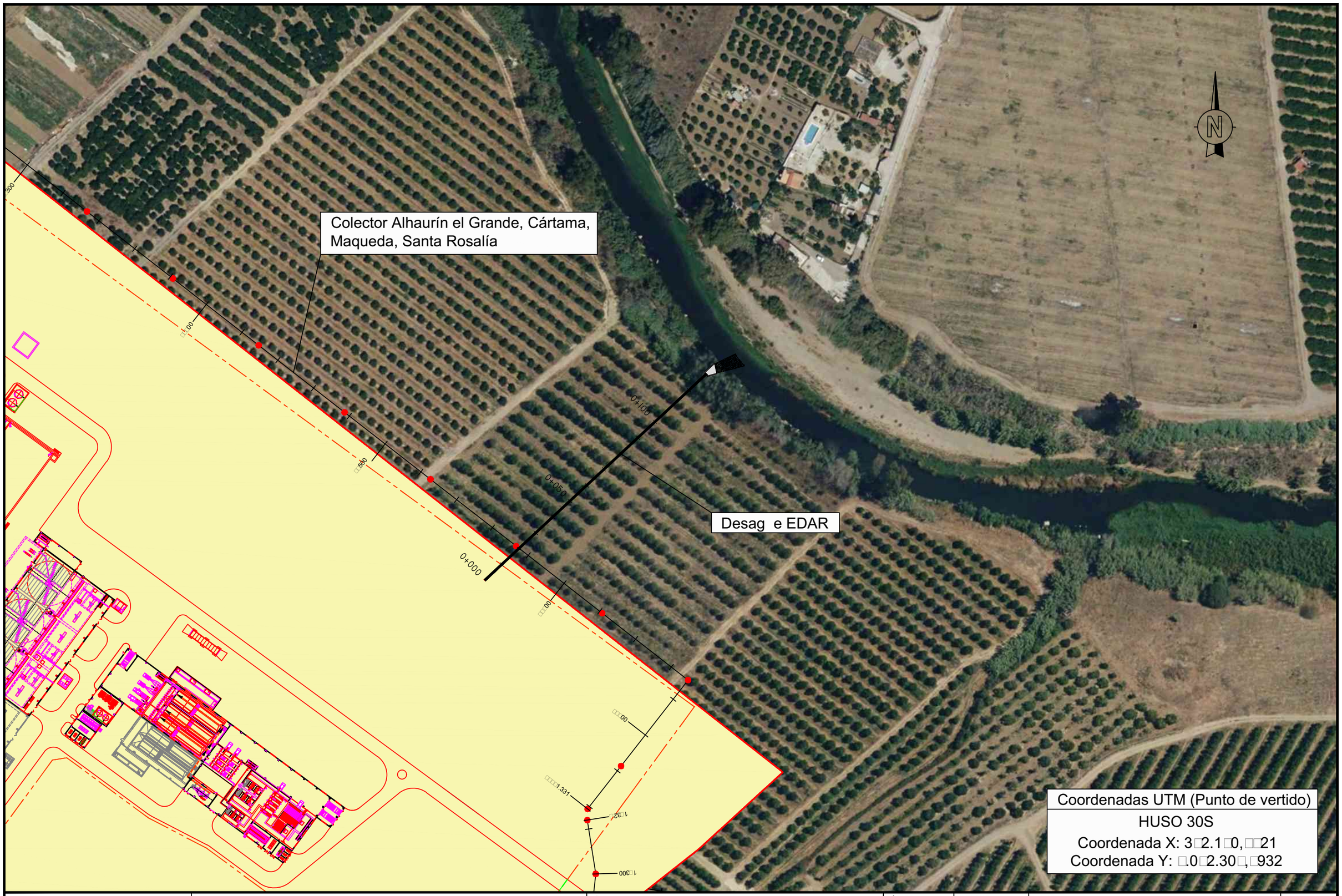
Nº PLANO: 3
HOJA 1 DE 2
ESCALA: 1/1.500

PLANO:
SEPARATA VERTIDO A DPH
Planta Puntos de Vertido: Aliviadero EBAR Merino

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO\LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\2. VERTIDO A DPH.DWG



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
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

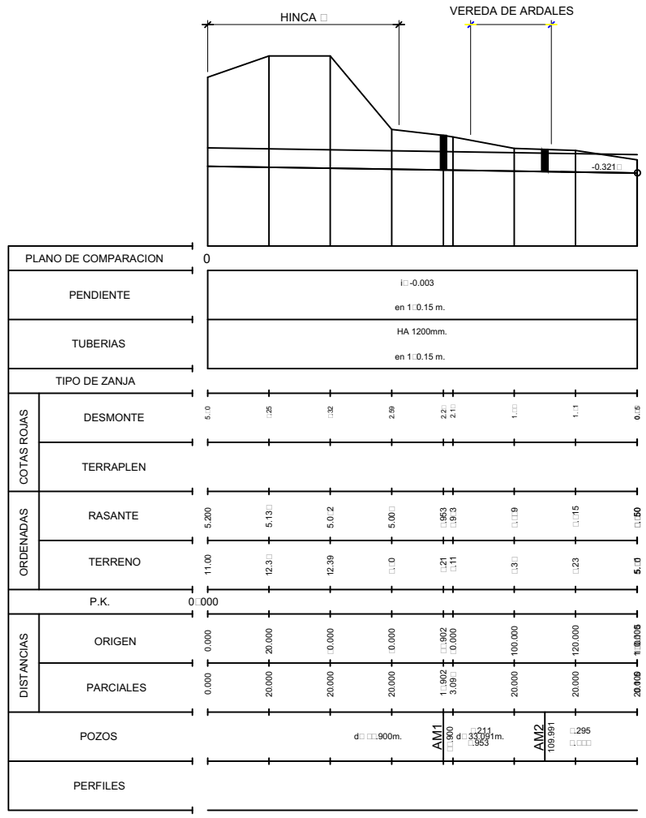
CÓDIGO:	IN19 - 001
DOC: 0	REV: 0
FECHA:	AGOSTO 2019
Nº PLANO:	3
HOJA 2 DE 2	
ESCALA:	1/1.500

PLANO:
SEPARATA VERTIDO A DPH
Planta Puntos de Vertido: Desag e EDAR

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 2019	

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\2 VERTIDO A DPH.DWG



Coordenadas UTM (Punto de vertido)
HUSO 30S
Coordenada X: 3□□.□□□,3□□1
Coordenada Y: □.0□2.2□5,□2□□

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 GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	TÍTULO: ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)	CÓDIGO: IN19 - 001; DOC: 0 REV: 0; FECHA: AGOSTO 2019	Nº PLANO: □; HOJA 1 DE 2; ESCALA: H 1/2.000 V 1/□00	PLANO: SEPARATA VERTIDO A DPH. Perfil Longitudinal: Aliviadero EBAR Merino	DOC. ACTUAL; RED. / REV.; Nº: 0; FECHA: AGOSTO 2019

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\2 VERTIDO A DPH.DWG

ACUERDOS VERTICALES

PLANO DE COMPARACION: 4

P.K.: 0+000 … 0+200

DISTANCIAS AL ORIGEN	DISTANCIAS PARCIALES	ORDENADAS RASANTE	ORDENADAS TERRENO	COTAS ROJAS DESMONTE	COTAS ROJAS TERRAPLEN
0.000	0.000	13.090	14.45	1.36	
10.000	10.000	13.077	14.41	1.33	
20.000	10.000	13.064	14.37	1.31	
30.000	10.000	13.051	14.34	1.28	
40.000	10.000	13.038	14.30	1.26	
50.000	10.000	13.026	14.26	1.23	
60.000	10.000	13.013	14.22	1.20	
70.000	10.000	13.000	14.17	1.17	
80.000	10.000	12.987	14.12	1.14	
90.000	10.000	12.974	14.12	1.15	
100.000	10.000	12.961	14.07	1.11	
110.000	10.000	12.948	14.00	1.05	
120.000	10.000	12.935	14.00	1.06	
130.000	10.000	12.922	14.00	1.08	
140.000	10.000	12.910	14.00	1.09	
150.000	10.000	12.897	14.00	1.10	
160.000	10.000	12.884	14.00	1.12	
170.000	10.000	12.871	14.00	1.13	
180.000	10.000	12.858	14.00	1.14	
190.000	10.000	12.845	14.00	1.15	
200.000	10.000	12.832	14.00	1.17	
210.000	10.000	12.819	14.00	1.18	
220.000	10.000	12.806	14.00	1.19	
230.000	10.000	11.594	11.59	0.00	
240.000	10.000	9.066	9.07	0.00	
250.000	10.000	7.971	7.97		0.00
260.000	10.000	7.941	7.94	0.00	
270.000	10.000	7.911	7.91		0.00
280.000	10.000	10.342	10.34		0.00
290.000 / 290.676	10.000 / 0.676	14.020	14.02	0.00	0.00

ACUERDOS VERTICALES

DIAGRAMA DE CURVATURAS: RECTA … RECTA

0+000.000 … 0+290.676

DIAGRAMA DE PERALTES: BORDE DERECHO ——— ; BORDE IZQUIERDO - - - ; BI:0.00% BD:0.00%

Coordenadas UTM (Punto de vertido)
HUSO 30S
Coordenada X: 3□2.1□0,□□21
Coordenada Y: □.0□2.30□,□932

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\2_VERTIDO A DPH.DWG

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
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO: ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001 | DOC: 0 | REV: 0 | FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: □ | HOJA 2 DE 2 | ESCALA: H 1/1.000 V 1/200

PLANO: SEPARATA VERTIDO A DPH
Perfil Longitudinal: Desag e EDAR

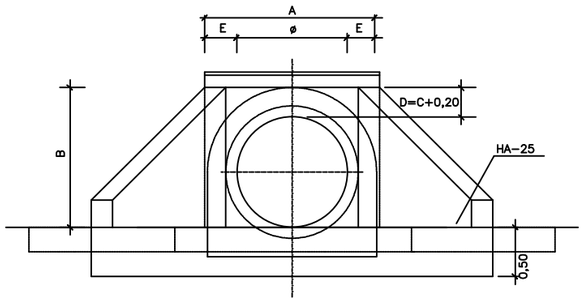
DOC. ACTUAL | RED. / REV. | Nº: 0 | FECHA | AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

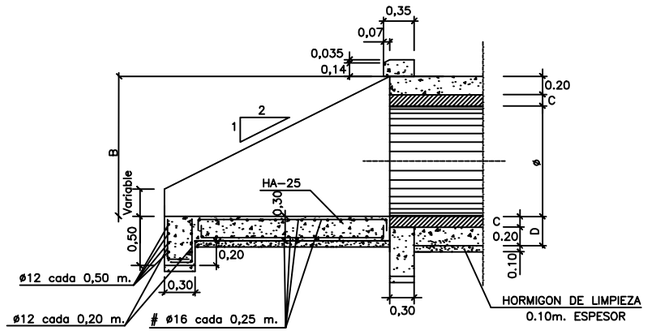
BOQUILLA ALIVIO ø1.000 Y ø1.200

DETALLE DE BOQUILLA
ESCALA 1:100

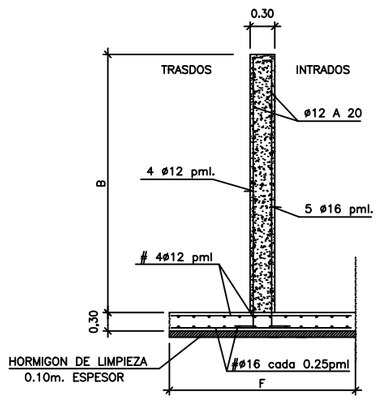
ALZADO



SECCION A–A

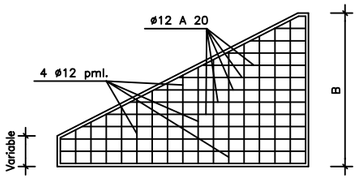


ARMADURAS
SIN ESCALA

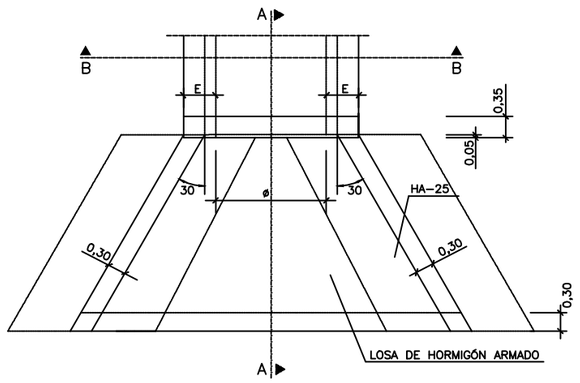


DETALLE DE ALETAS

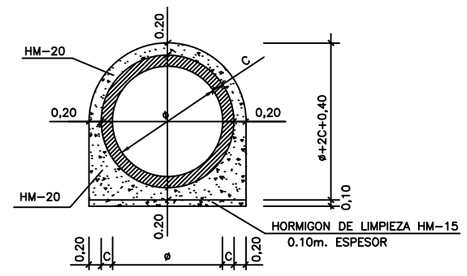
INTRADOS
ESCALA 1:100



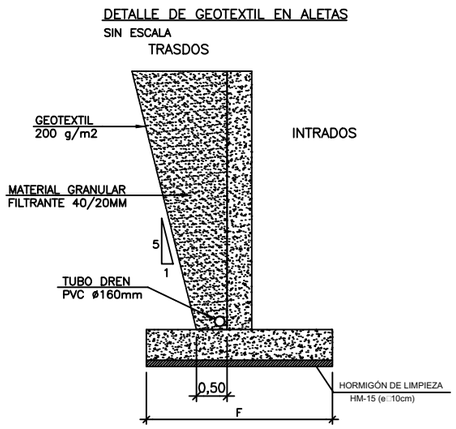
PLANTA



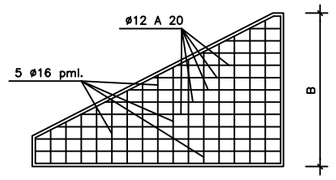
SECCION B–B (PROTECCIÓN DE TUBO)



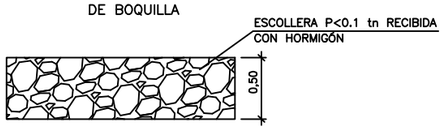
DETALLE DE GEOTEXTIL EN ALETAS
SIN ESCALA



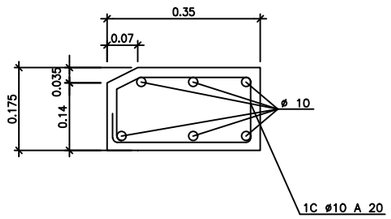
TRASDOS
ESCALA 1:100



ESCOLLERA EN LA SALIDA
DE BOQUILLA



DETALLE ARMADURA DE IMPOSTA
ESCALA 1:20



Ø	A	B	C	D	E	F
Ø1000	1,88	1,30	0,10	0,30	0,44	1,00
Ø1200	2,12	1,52	0,12	0,32	0,46	1,10

CUADRO DE CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTO	TIPOS	CONTROL	γ PERSISTENTE O TRANSITORIA	γ ACCIDENTALES
HORMIGÓN	NIVELACION	HM–15	CONTROL ESTADISTICO MODALIDAD 3	1.50	1.30
	CIMENTACIONES	HA–30/B/20/IIIc+Qc			
	ALZADOS	HA–30/B/20/IIIc+Qc			
ACERO	PASIVO	B500S	NIVEL NORMAL	1.15	1.00

EL CONTROL DE LA EJECUCION SERA INTENSO SEGUN ARTICULO 95 DE EHE.
LOS COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES SON LOS INDICADOS EN LA IAP–1998

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL\EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\2. VERTIDO A DPH.DWG

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
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

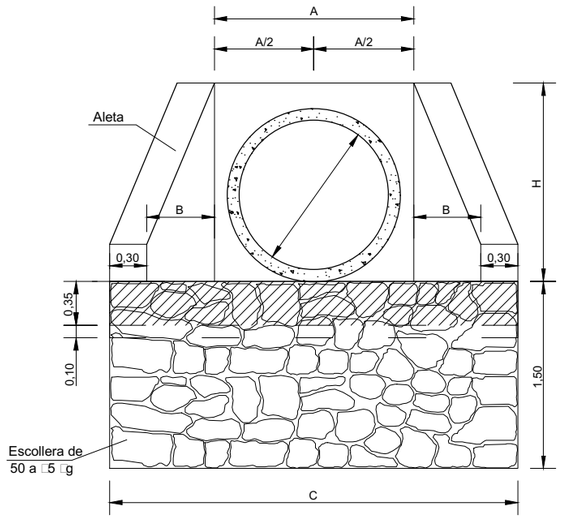
CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 5
HOJA 1 DE 2
ESCALA: -

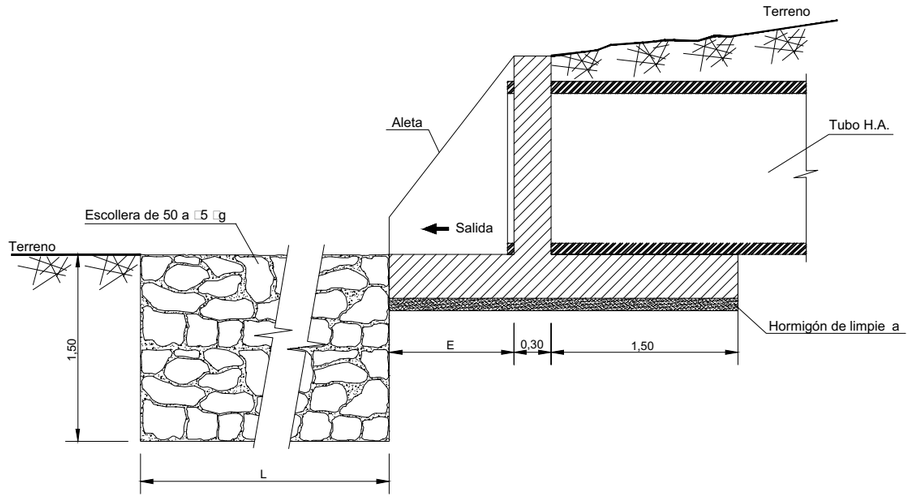
PLANO:
SEPARATA VERTIDO A DPH
Detalles: Aliviadero EBAR Merino

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A–3



SECCIÓN B-B



SECCIÓN A-A

TUBO	A	B	C	E	H	L
2000	2,□0	0,90	□,□0	□,20	2,□0	10,00

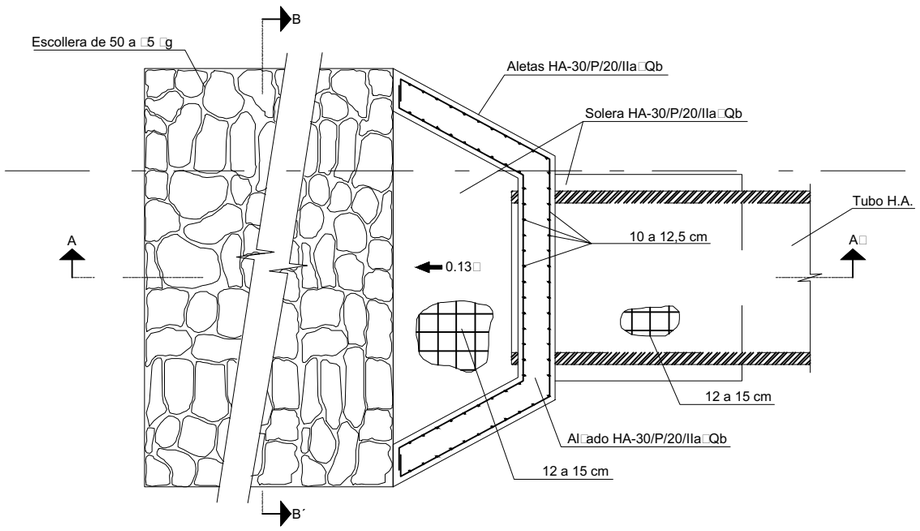
CONTROL DEL HORMIGON ——— REDUCIDO
CONTROL DEL ACERO ——— REDUCIDO
CONTROL DE EJECUCION ——— REDUCIDO

[redacted]art. 3□EHE)
Clase general de exposición : IIa
Clase especifica de exposición : Qb
Tipo de ambiente : IIa□Qb
Máxima relación agua/cemento a/ 0.50
Mínimo contenido de cemento Kg/m^3 350

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS
Recubrimiento mínimo: r $_{mn}$35mm.
Margen de recubrimiento: Δ□ 10mm.
Recubrimiento nominal: Δ□ r □ r$_{nm}$ □5mm.

CONTROL DEL HORMIGON ——— REDUCIDO
CONTROL DEL ACERO ——— REDUCIDO
CONTROL DE EJECUCION ——— REDUCIDO

HORMIGON DE LIMPIEZA: HM-20/P/25/I. e□10 cm



PLANTA

PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser ingenieriayserviciosavanzados sl
getinsa-euroestudios tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 5
HOJA 2 DE 2
ESCALA: -

PLANO:
SEPARATA VERTIDO A DPH
Detalles: Desag e EDAR

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A--3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\2 VERTIDO A DPH.DWG

POZO DE GRUESOS N°1

CANTIDAD= 1 Ud.
LONGITUD = 8.00 m.
ANCHURA = 8.00 m.
h. RECTA = 2.40 m
h. FONDO ARTESA = 1.00 m

POZO DE GRUESOS N° 2

CANTIDAD= 1 Ud.
LONGITUD = 4.50 m.
ANCHURA = 4.50 m.
h. RECTA = 2.00 m
h. FONDO ARTESA = 1.00 m

PUENTE GRUA (2500 kg.)

CUCHARA BIVALVA
CAPACIDAD=600 l.
POTENCIA = 5.5 kW.

DESBASTE DE SOLIDOS MUY GRUESOS POZO N° 1

TIPO: REJA AUTOMATICA (3 Uds.(2+1R))
LUZ LIBRE ENTRE PLETINAS = 40 mm
ANCHO DE PLETINAS = 12 mm
ANCHO DE CANAL = 1.00 m
POTENCIA = 0.75 kW.

DESBASTE DE SOLIDOS MUY GRUESOS POZO N° 2

TIPO: REJA AUTOMATICA (1 Ud.)
LUZ LIBRE ENTRE PLETINAS = 40 mm
ANCHO DE PLETINAS = 12 mm
ANCHO DE CANAL = 1.00 m
POTENCIA = 0.75 kW.

ELEVACION DE AGUA BRUTA

ELEVACION POZO N°1

BOMBAS SUMERGIBLES
CANTIDAD = 2 UDS.
Q. UNIT. = 2475 m/h
h. = 18.00 m.c.a.
POTENCIA = 200 kW.

BOMBAS SUMERGIBLES
CANTIDAD = 4 UDS.
Q. UNIT. = 1240 m³/h
h. = 18.00 m.c.a.
POTENCIA = 90 kW.

ELEVACION POZO N°2

BOMBA SUMERGIBLE
CANTIDAD = 1 UD.
Q. UNIT. = 470 m³/h
h. = 16.00 m.c.a.
POTENCIA = 30 kW.

BOMBA SUMERGIBLE
CANTIDAD = 2 UDS.
Q. UNIT. = 1040 m³/h
h. = 16.00 m.c.a.
POTENCIA = 75 kW.

PUENTE GRUA (5000 kg.)

DESBASTE DE SOLIDOS GRUESOS

TIPO: REJA AUTOMATICA
CANTIDAD= 3 Uds.(2+1R)
ANCHO DE CANAL = 1.70 m
LUZ LIBRE ENTRE PLETINAS = 15 mm
POTENCIA = 0.75 kW.

DESBASTE DE SOLIDOS FINOS

TIPO: TAMIZ AUTOMATICO
CANTIDAD= 2 Uds.
ANCHO DE CANAL = 1.70 m
LUZ LIBRE ENTRE PLETINAS = 3 mm
POTENCIA = 1.50 kW.

TORNILLO TRANSPORTADOR
LONGITUD = 10.00 m.
POTENCIA = 1.50 kW.

TORNILLO TRANSPORTADOR
LONGITUD = 10.00 m.
POTENCIA = 1.50 kW.

TORNILLO TRANSPORTADOR
(LONGITUD = 10.00 m.)
POTENCIA = 1.50 kW.

AGUA BRUTA
IMPULSION EDAR GUADALHORCE

BY–PASS

ø2000 H.A.C.CH.

CANAL DE FUTURO

ø800 AC.
ø600 AC.
ø600 AC.
ø600 AC.

ELEVACION POZO N°1

ø800 AC.
ø600 AC.
ø600 AC.

ELEVACION POZO N°1

ø800 AC.
ø600 AC.
ø600 AC.

ELEVACION POZO N°1

ø350 AC.
ø500 AC.
ø500 AC.
ø400 AC.
ø600 AC.

ELEVACION POZO N°2

ø150 AC. INOX.
ø150 AC. INOX.
ø150 AC. INOX.
ø150 AC. INOX.

CANAL DE ENTRADA A DESARENADORES

REJA DE PREDESBASTE
LUZ DE PASO=100 mm

PLC PLC PLC
AIT AIT AIT
AE AE AE
T pH Cd

AGUA BRUTA
COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE
CARTAMA Y CAMPANILLAS
POR GRAVEDAD

ø1500

PERFILES DE PROTECCION

POZO DE GRUESOS N°1

REJA DE PREDESBASTE
LUZ DE PASO=100 mm

PLC PLC PLC
AIT AIT AIT
AE AE AE
T pH Cd

AGUA BRUTA
COLECTOR ALHAURÍN DE LA
TORRE Y SANTA AMALIA

ø1000

PERFILES DE PROTECCION

POZO DE GRUESOS N° 2

CONTENEDOR
VOLUMEN = 5.00 m³

DESBASTE DE SOLIDOS MUY GRUESOS POZO N° 2

ø200 PVC
AC. INOX./P.V.C.

A RED DE VACIADO

CONTENEDOR
VOLUMEN = 5.00 m³

PRENSA DE RESIDUOS
CAPACIDAD : 6 m3/h.
POT: 5.5 KW

CONTENEDOR
VOLUMEN = 5.00 m³

PRENSA DE RESIDUOS
CAPACIDAD : 6 m3/h.
POT: 5.5 KW

CONTENEDOR
VOLUMEN = 5.00 m³

TORNILLO ELEVADOR
POTENCIA = 2.2 kW.

PRENSA DE RESIDUOS
CAPACIDAD : 6 m3/h.
POT: 5.5 KW

AIRE DE SERVICOS Y REGULACION DE FILTROS

MOTOCOMPRESOR
CANTIDAD = 2 Uds. (1+1)
Q. UNIT. = 540 l/m.
PRESION = 10 Kg/cm²
POTENCIA = 4 kW.

DEPOSITO A PRESION
VOLUMEN = 1000 L.

FILTRO

REFRIGERADOR SECADOR
Q. UNIT. = 780.00 l/min.
PRESION = 10.00 Kg/cm²
POT. = 0.25 kW.

PAH PSH PSL PAL

ø32 ø32 ø32 ø32 ø32 ø32 ø32

AIRE ACCIONAMIENTO DE VALVULAS Y SERVICIOS

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\2_VERTIDO A DPH.DWG

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 GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO:
HOJA 1 DE
ESCALA: -

PLANO:
SEPARATA VERTIDO A DPH
Esquema del proceso: Línea de agua, Pretratamiento, Po o de gruesos, Elevación Desbaste

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A–3

DESARENADOR–DESENGRASADOR

CANTIDAD= 3 Uds.
LONGITUD = 27.50 m.
ANCHO Z. DESARENADO = 4.00 m.
ANCHO Z. DESENGRASADO = 1.00 m.
h. RECTA = 1.60 m.
H. TRAPEZOIDAL = 2.75 m.
H. UTIL = 4.35 m.

AIRE DE SERVICIOS

ø150 AC

ø250 AC. INOX.

ø200 AC.INOX.

ø200 AC./P.V.C.

ø300 AC.INOX.

100 DIFUSORES DE BURBUJAS GRUESAS POR DESARENADOR

CANAL DE ENTRADA A DESARENADORES

TURB.

BOMBA CENTRIFUGA VERTICAL
CANTIDAD TOTAL = 3 Uds.
Q. UNIT. = 60.00 m³/h.
h = 2.00 m.c.a.
POTENCIA = 3 Kw.

ø250 AC./P.V.C.

A RED DE VACIADO

VENTILADOR EXTRACTOR HELICOIDAL

CANTIDAD = 4 Uds.
Q.UNIT. = 950 m³/h
POT. = 0.08 kW.

PREAIREACION

MOTOSOPLANTE
CANTIDAD = 3 UDS.(2+1)
Q. UNIT. = 1850 m³/h
H = 5.40 m.c.a.
POTENCIA = 45.00 kW.

POLIPASTO MANUAL (500 Kg.)

ø400 AC.INOX.

ø250 AC.INOX.

ø250 AC. INOX.

ø500 AC. INOX.

ø50

CONTENEDOR
VOLUMEN = 5.00 m³

CLASIFICADOR DE ARENAS

TIPO: TORNILLO SIN FIN
CANTIDAD = 2 Uds.
CAUDAL = 180.00 m³/h.
POT. = 1.10 Kw

CONCENTRADOR DE GRASAS

CANTIDAD = 2 UDS.
CAUDAL: 50 m3/h.
POT. = 0.25 Kw

GRASAS DE DECANTACION

ø150 AC. INOX.

ø200 AC.

ø50 AC.

A RED DE VACIADOS

ø200 AC. INOX/P.V.C.

BOMBEO DE GRASAS

BOMBAS CENTRIFUGAS SUMERGIBLES
CANTIDAD= 2 UDS.(1+1)
Q. UNIT. = 50.00 m³ /h
h = 5.00 m.c.a.
POT. UNIT = 1.3 kw.

LSL LSH

AGITADOR SUMERGIBLE
POT. = 1.3 KW

ø125 AC. INOX.

ø1000 H.A.C.CH. TRAT. PRIMARIO

ø800

A TRATAMIENTO PRIMARIO

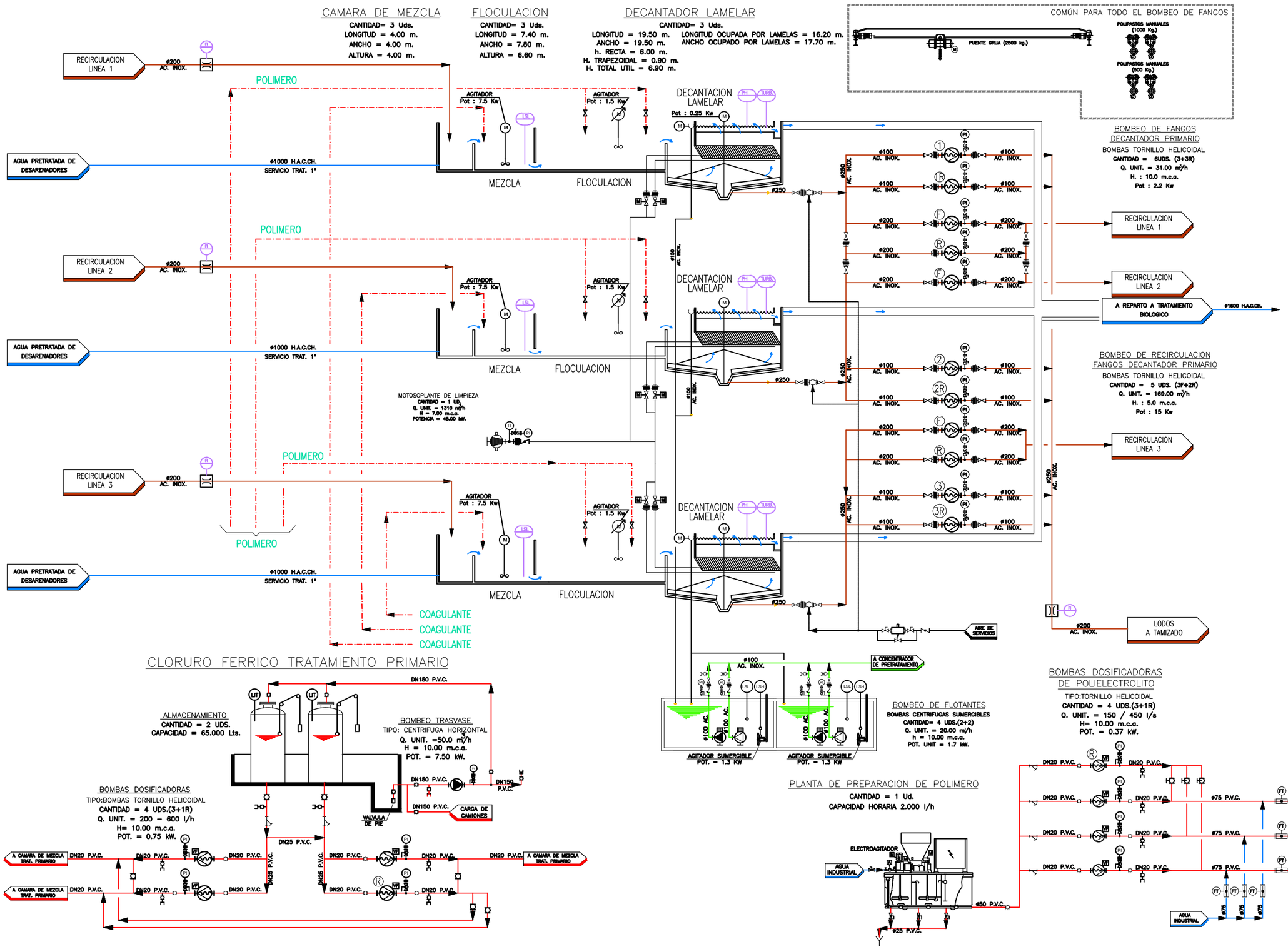
BY–PASS

ø2000 H.A.C.CH.

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 GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	TÍTULO: ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)	CÓDIGO: IN19 - 001; DOC: 0 REV: 0; FECHA: AGOSTO 2019	Nº PLANO: □; HOJA 2 DE □; ESCALA: -	PLANO: SEPARATA VERTIDO A DPH. Esquema del proceso: Línea de agua, Pretratamiento, Desarenado-Desengrasado	DOC. ACTUAL; RED. / REV.; Nº: 0; FECHA: AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\2_VERTIDO A DPH.DWG



GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\2_VERTIDO A DPH.DWG

PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser ingenieriayserviciosavanzados sl
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

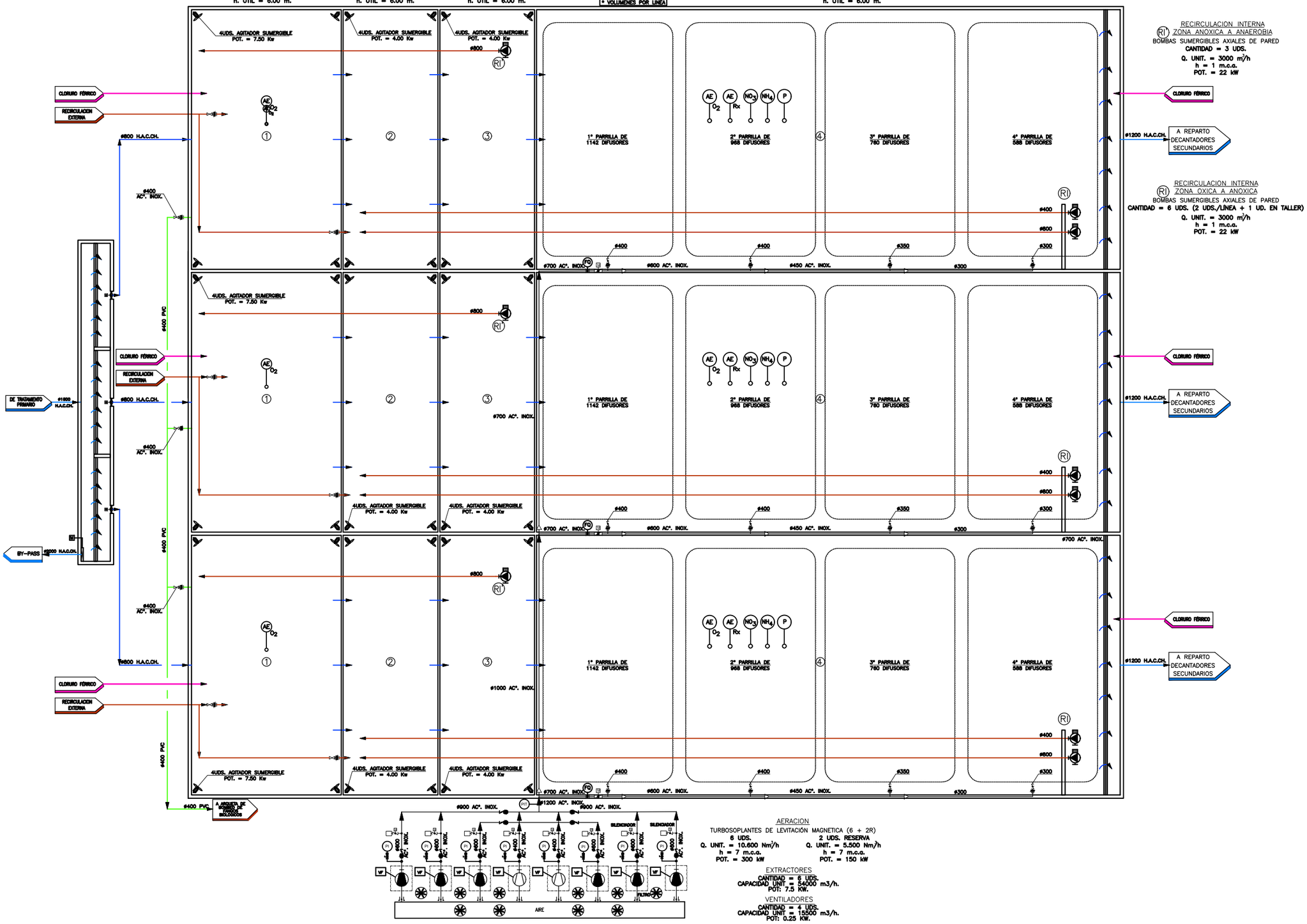
TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO:	IN19 - 001
DOC: 0	REV: 0
FECHA:	AGOSTO 2019
Nº PLANO:	
HOJA 3	DE
ESCALA:	-

PLANO:
SEPARATA VERTIDO A DPH
Esquema del proceso: Línea de agua, Tratamiento primario, Decantación lamelar

DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 2019	

ORIGINAL EN A–3



GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\2_VERTIDO A DPH.DWG

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 GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO:
HOJA □ DE □
ESCALA: -

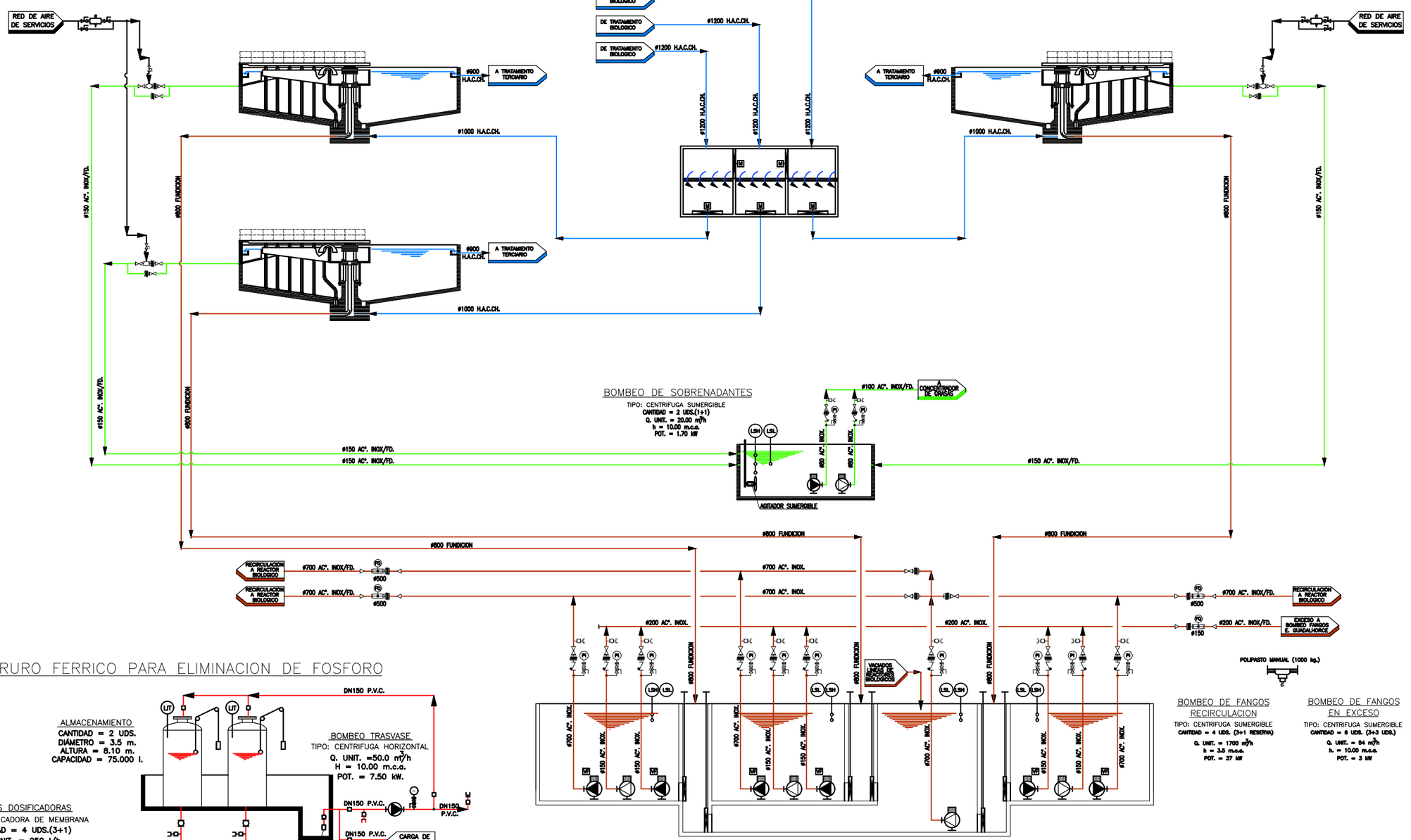
PLANO:
SEPARATA VERTIDO A DPH
Esquema del proceso: Línea de agua, Reactores Biológicos

DOC. ACTUAL: RED. / REV. Nº: 0
FECHA: AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

DECANTACION SECUNDARIA

Nº DE LINEAS = 3 UDS.
TIPO: SUCCION
DIAMETRO = 48.00 m.
h. UTIL = 4.00 m.



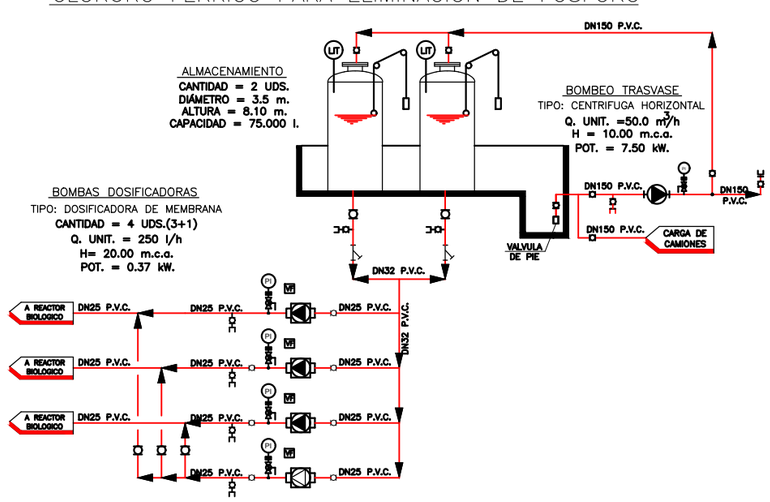
BOMBEO DE FANGOS RECIRCULACION

TIPO: CENTRIFUGA SUMERGIBLE
CANTIDAD = 4 UDS. (3+1 RESERVA)
Q. UNIT. = 1700 m³/h
h = 3.5 m.c.a.
POT. = 37 kW

BOMBEO DE FANGOS EN EXCESO

TIPO: CENTRIFUGA SUMERGIBLE
CANTIDAD = 6 UDS. (3+3 UDS.)
Q. UNIT. = 64 m³/h
h. = 10.00 m.c.a.
POT. = 3 kW

CLORURO FERRICO PARA ELIMINACION DE FOSFORO



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 — PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.); MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	TÍTULO: ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)	CÓDIGO: IN19 - 001; DOC: 0 REV: 0; FECHA: AGOSTO 2019	Nº PLANO: □; HOJA 5 DE □; ESCALA: -	PLANO: SEPARATA VERTIDO A DPH. Esquema del proceso: Línea de agua, Decantadores secundarios	DOC. ACTUAL: RED. / REV. Nº: 0; FECHA: AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\2_VERTIDO A DPH.DWG

FILTROS DE DISCOS

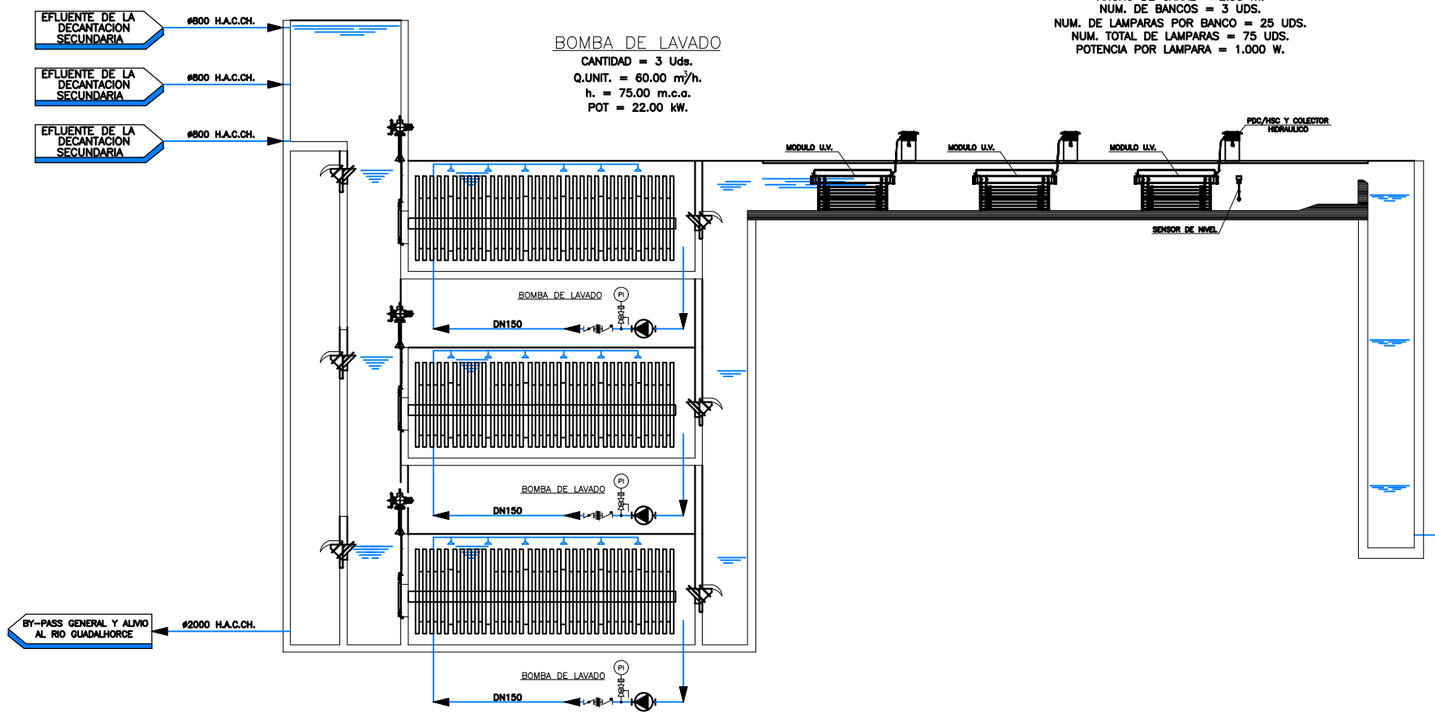
CANTIDAD TOTAL DE FILTROS = 3 UDS.
PASO DE FILTRACION = 20 micras
Nº DE DISCOS POR FILTRO = 28 UDS.
DIAMETRO DE DISCOS = 2.60 m
SUPERFICIE FILTRANTE EFECTIVA POR FILTRO = 205.40 m²

BOMBA DE LAVADO

CANTIDAD = 3 Uds.
Q.UNIT. = 60.00 m³/h.
h. = 75.00 m.c.a.
POT = 22.00 kW.

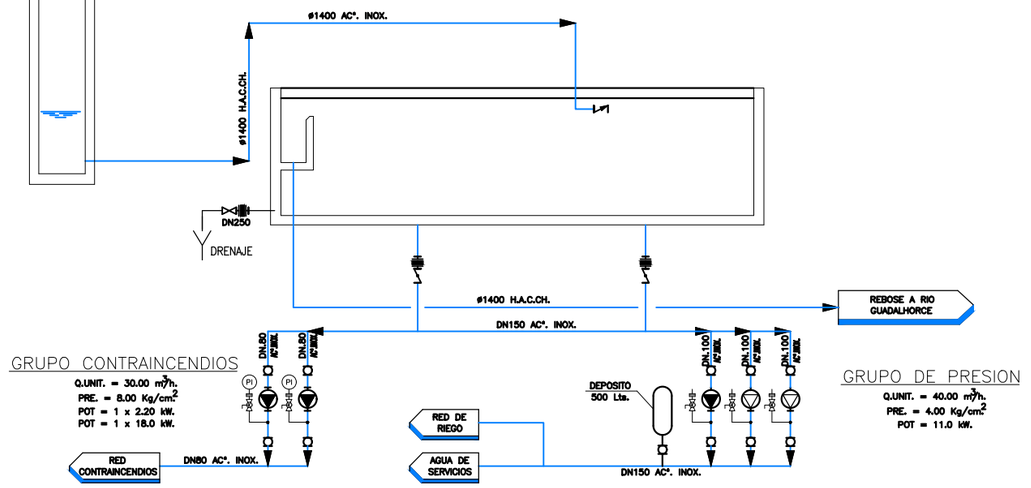
DESINFECCION ULTRA-VIOLETAS

NUM. TOTAL DE CANALES = 1 Uds.
LONGITUD DE CANAL = 9.04 m.
ANCHO DE CANAL = 2.58 m.
NUM. DE BANCOS = 3 UDS.
NUM. DE LAMPARAS POR BANCO = 25 UDS.
NUM. TOTAL DE LAMPARAS = 75 UDS.
POTENCIA POR LAMPARA = 1.000 W.



DEPOSITO DE AGUA TRATADA

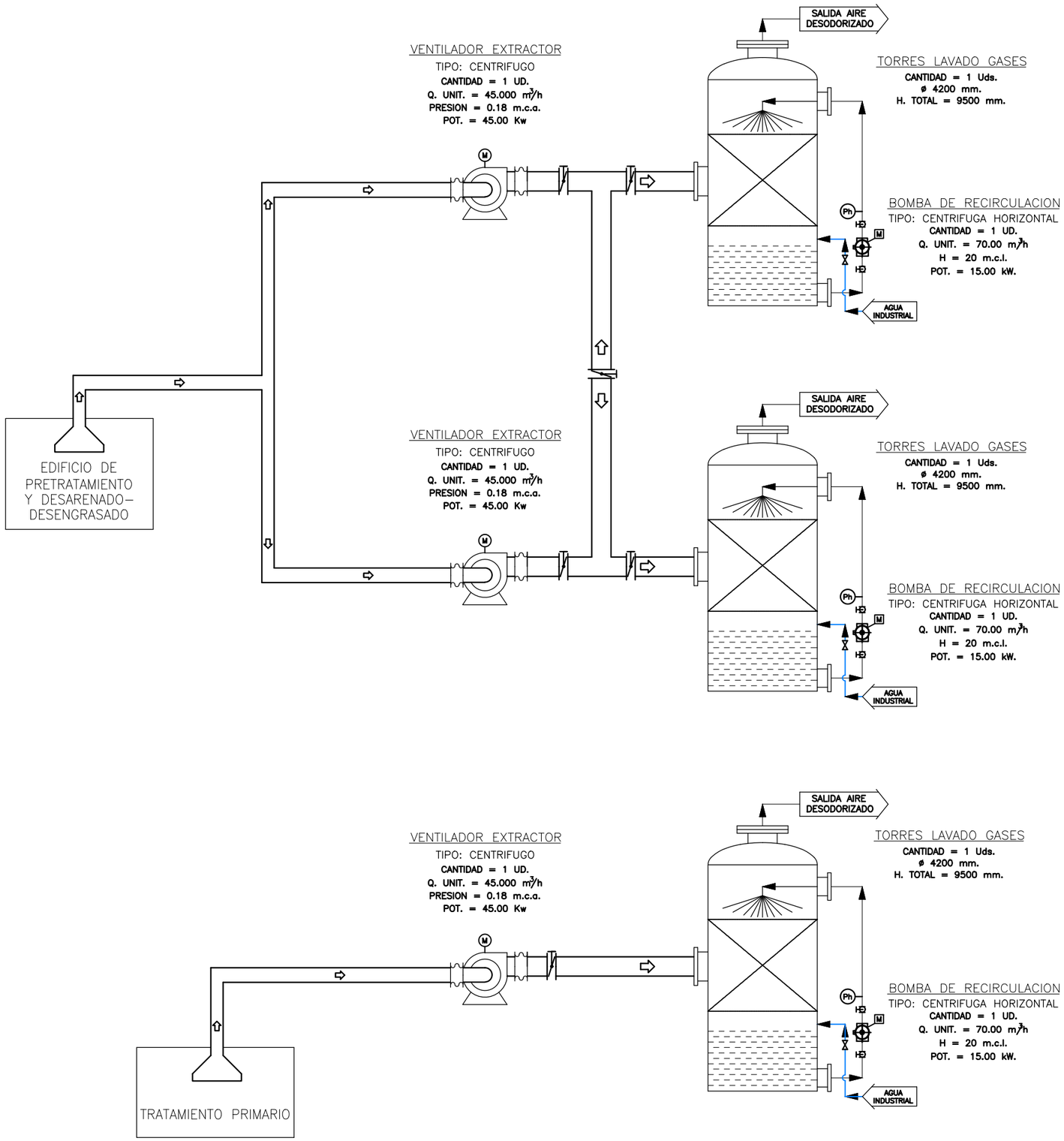
VOLUMEN TOTAL: 250 m3



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 — PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.); MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	TÍTULO: ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)	CÓDIGO: IN19 - 001; DOC: 0 REV: 0; FECHA: AGOSTO 2019; Nº PLANO: ☐; HOJA ☐ DE ☐; ESCALA: -	PLANO: SEPARATA VERTIDO A DPH. Esquema del proceso: Línea de agua, Tratamiento terciario, Filtros de discos, Desinfección	DOC. ACTUAL; RED. / REV.; Nº: 0; FECHA; AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\2_VERTIDO A DPH.DWG



PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser ingenieriayserviciosavanzados sl
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO:	Nº PLANO:	PLANO:	DOC. ACTUAL
IN19 - 001		SEPARATA VERTIDO A DPH Esquema del proceso: Desodori ación	RED. / REV.
DOC: 0 REV: 0	HOJA DE		Nº: 0
FECHA: AGOSTO 2019	ESCALA: -		FECHA AGOSTO 2019

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\2_VERTIDO A DPH.DWG

ORIGINAL EN A–3

SEPARATA PARA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE OBRAS EN LA ZONA DE PROTECCIÓN DE CANALIZACIONES DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS O GASEOSOS

ÍNDICE

1. OBJETO 3
1.1. PROMOTOR DE LA ACTUACIÓN 3
2. ANTECEDENTES 3
2.1. DISPOSICIONES LEGALES 3
1.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO 3
2. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA DE LAS OBRAS 4
2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA EDAR 4
2.2.1. LÍNEA DE AGUA 4
2.2.2. ELEMENTOS AUXILIARES 8
2.3. DESCRIPCIÓN DE LA IMPULSIÓN DE INTERCONEXIÓN Y AGRUPACIÓN DE VERTIDOS 9
2.3.1. DESCRIPCIÓN DE LA IMPULSIÓN DE INTERCONEXIÓN 9
2.3.1.1. IMPULSIÓN PRINCIPAL A LA NUEVA EDAR Y ESTACIONES DE BOMBEO 10
2.3.1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO 11
2.3.1.3. BOMBEO DE FANGOS A EDAR GUADALHORCE 12
2.3.2. AGRUPACIÓN DE VERTIDOS 12
2.3.2.1. 5.2.1. SISTEMA AA.VV. CÁRTAMA - ALHAURÍN EL GRANDE-CAMPANILLAS 12
2.3.2.2. SISTEMA AA.VV. COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE SANTA AMALIA 14
2.4. URBANIZACIÓN 14
2.4.1. EXPLANACIÓN Y OBRAS DE DEFENSA 14
2.4.2. CERRAMIENTOS 15
2.4.3. PARTICULARIDADES DE LOS EDIFICIOS 15
2.4.4. JARDINERÍA 15
2.4.5. REDES DE SERVICIOS URBANOS 15
2.4.6. VIALES 15
2.4.7. ALUMBRADO EXTERIOR E INTERIOR 15
2.5. CONEXIÓN A SISTEMAS GENERALES 16
2.5.1. SUMINISTRO ELÉCTRICO 16
2.5.2. AGUA POTABLE 16
2.5.3. TELEFONÍA 16
2.5.4. CAMINO DE ACCESO 16
2.5.5. RESTITUCIÓN A CAUCE DE EFLUENTE DEPURADO 17
PLANOS 1

1. OBJETO

Se redacta el presente documento para solicitar la autorización de obras en la zona de protección de canalizaciones de hidrocarburos líquidos o gaseosos.

1.1. PROMOTOR DE LA ACTUACIÓN

Título de los proyectos: **ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS) y PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA).**

Autor del proyecto: **Manuel Pedro Gutiérrez Fernández y Patricia Moya Núñez**

Promotor: **Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.**

CIF del promotor: **S4111001F**

Persona de contacto del promotor: **Luis García Álvarez**

Cargo: **Jefe del Servicio de Infraestructuras, Conservación y Mantenimiento**

Dirección: **Paseo de Reding, 20, Palacio de la Tinta. - Málaga**

Teléfono: **951 77 70 08 / 670 94 88 94**

2. ANTECEDENTES

2.1. DISPOSICIONES LEGALES

A continuación se indica la legislación vigente en materia de hidrocarburos y combustibles fósiles:

- Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.)

1.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La Directiva 91/271 CEE impone que todas las poblaciones dispongan de un tratamiento adecuado de las aguas residuales antes del 31 de diciembre de 2.005. 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.

Cronológicamente se establecen los siguientes estudios y documentos previos a este proyecto:

- 2.003: 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.
- 2.005. 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.
- 2.006: 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: La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía a través de la Empresa de Gestión Medioambiental, S.A. (EGMASA), acomete las actuaciones para la realización de los trabajos de consultoría para la redacción del "Proyecto de concentración de vertidos y Anteproyecto de la Aglomeración Urbana Guadalhorce (Málaga)"
  Con fecha 11 de septiembre de 2006 se firma el contrato entre EGMASA y la UTE adjudicataria de los trabajos formada por Inserco Ingenieros y Prointec. Los trabajos se dieron por finalizados en septiembre de 2012.

Inicialmente la EDAR se planteó para un caudal de tratamiento de 100.000 m^3/día. La base de partida era que Alhaurín de la Torre, Alhaurín el Grande y Cártama, aportan 30.000 m^3/día, pudiendo ser utilizados los 70.000 m^3/día restantes como descarga de la EDAR de Guadalhorce. En caso de que los caudales aportados por Alhaurín de la Torre, Alhaurín el Grande y Cártama fuesen mayores de los inicialmente estimados, la descarga se reduciría en la misma cuantía. En el diseño de la EDAR los fangos producidos en la misma una vez digeridos se bombean a la EDAR de Guadalhorce, para su deshidratación y secado, estando previsto ampliar las instalaciones de deshidratación de la EDAR Guadalhorce y no así las de secado, ya que no se considera necesario.

El criterio básico seguido por la Junta de Andalucía para la financiación de infraestructuras con cargo al canon de saneamiento es priorizar las actuaciones relacionadas con incumplimientos debidos a la ausencia de infraestructuras de depuración o bien que resulten manifiestamente insuficientes por crecimiento de la población servida. Málaga no cumple el criterio anteriormente comentado y siendo el 70 % del caudal de la instalación el procedente de Málaga se deduce que no es posible planear la actuación en los términos inicialmente propuestos.

Los nuevos condicionantes aconsejaban reducir el tamaño de la depuradora y alejarla del cauce del río Guadalhorce, situándola fuera de la zona inundable, zona inundable que se determinó con posterioridad a la redacción del anteproyecto con la aprobación del 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.

La depuradora desarrollada en el anteproyecto mencionado tenía previsto recibir las aguas de Alhaurín el Grande, Alhaurín de la Torre, Cártama, Puerto de la Torre, Churriana, Campanillas y los excesos de la EDAR de Málaga capital, para un total de 571.845 personas. De manera inicial la nueva depuradora solo recibirá las residuales de los municipios de Alhaurín el Grande, Alhaurín de la Torre y Cártama, para posteriormente ser ampliada conforme la depuradora del Guadalhorce, la de Málaga capital, agote su capacidad y precise derivar parte de las aguas residuales que recibe hacia una futura ampliación de la nueva EDAR Norte de Málaga.

Por todo lo anterior, en 2017 se realizan los “Estudios preliminares para el saneamiento y depuración de la cuenca baja del río Guadalhorce en Málaga” Una vez que ya se ha definido la zona de ubicación de la nueva EDAR y determinados los núcleos que van a ser servidos por la misma, quedan pendientes las obras de incorporación de las ARU generadas por

Alhaurín de la Torre, Alhaurín El Grande, Cártama y las pedanías de la zona norte de Málaga hasta la EDAR de Nueva construcción, olvidando la interconexión entre EDAR´s, y dando servicio a las áreas anteriormente citadas.

Finalmente, con fecha 9 de octubre de 2017, por resolución de la Vice consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio se concede autorización preliminar para el inicio del expediente de contratación relativo al CONTRATO DE SERVICIOS PARA LA "ADECUACIÓN DEL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS Y PLIEGO DE BASES DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)" en el que se incluye la interconexión entre EDAR´s.

Con fecha 15 de noviembre de 2018 se firma el contrato entre la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía y la UTE INASER-GETINSA adjudicataria de los trabajos.

2. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA DE LAS OBRAS

2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA EDAR

2.2.1. LÍNEA DE AGUA

Llegada de agua bruta a planta.

El influente que llega a la nueva planta lo hace a través de tres colectores diferenciados. Se trata de:

COLECTOR	DIAMETRO (mm)	COTA DE LLEDADA. (ms.n.m)
Colector Alhaurín de la Torre y Santa Amalia	1.000	8,417
Colector Campanillas, Cártama y Alhaurín el Grande	1.500	6,124
Colector de interconexión Edar Guadalhorce	800	18,5

Debido a que la parcela de la nueva EDAR presentará una única cota en su terreno (+18,00), el sistema diseñado para el desbaste gruesos e impulsiones es el siguiente.

- **Pozo de gruesos Nº1 y bombeo de las aguas residuales aportadas por el Colector Campanillas, Cártama y Alhaurín el Grande**. Está formado por una unidad de 8,0x8,0 metros en superficie, 11 metros de altura y un volumen útil de 210 m^3. El pozo de gruesos tendrá una reja de muy gruesos de 100 mm de paso, estando prevista su limpieza con el peine de la cuchara bivalva.

  La salida del pozo de gruesos Nº1 tendrá lugar a un canal de alimentación al desbaste de sólidos gruesos. El desbaste de sólidos gruesos asociado a este pozo estará formado por cuatro canales. Tres irán equipados y están previsto que con solo dos unidades traten los caudales de diseño actuales. El cuarto se equipará en el futuro para poder procesar los caudales máximos considerados par dicho escenario. Las tres rejas serán automáticas, con un paso de 40 mm. Los canales donde irán instalados las rejas serán de 1,0 m.

  Está previsto la interconexión con el canal de salida del pozo de gruesos Nº2 (asociado al colector de Alhaurín de la Torre y Santa Amalia), de tal forma que el agua procedente del pozo de gruesos Nº2 pueda ser procesada en el desbaste de gruesos y en la elevación que están asociados al pozo de gruesos Nº1.

  A la salida del desbaste de sólidos gruesos se dispone de un vertedero de alivio a la cota 13,00 m, que permitirá evacuar el agua en una situación excepcional de emergencia (fallo en el suministro eléctrico y avería en el grupo electrógeno de emergencia del pretratamiento).

  El sistema de bombeo asociado al pozo de gruesos Nº1 esta compartimentado en dos, con posibilidad de su aislamiento mediante compuerta motorizada. En cada compartimento se disponen 3 unidades, una bomba de 2.475 m^3/h y dos de 1.240 m^3/h, todas ellas a 18 m.c.a. La capacidad máxima disponible de elevación total es de 9.910 m^3/h, que permite impulsar los caudales que circulan por el pozo de gruesos Nº1 (7.350 m^3/h) y el pozo de gruesos Nº2 (2.025 m^3/h). La obra civil del bombeo se ejecuta acorde a los equipos de bombeo futuros que serán de mayor o igual capacidad a los previstos para la situación actual.

- **Pozo de gruesos Nº2 y bombeo de las aguas residuales aportadas por el Colector de Alhaurín de la Torre y Santa Amalia.** Está formado por una unidad de 4,5x4,5 metros en superficie, 8 metros de altura y un volumen útil de 56,25 m^3. El pozo de gruesos tendrá una reja de muy gruesos de 100 mm de paso, estando prevista su limpieza con el peine de la cuchara bivalva.

  La salida del pozo de gruesos Nº2 tendrá lugar a un canal de alimentación al desbaste de sólidos gruesos. El desbaste de sólidos gruesos asociado a este pozo estará formado por un solo canal, equipado con una reja automática de 40 mm. El canal donde irá instalado la reja será de 1,0 m.

  La salida del pozo de gruesos Nº2 está conectada a la salida del pozo de gruesos Nº1.

  El sistema de bombeo asociado al pozo de gruesos Nº2 estará formado por 3 unidades, una bomba de 470 m^3/h y dos de 1.040 m^3/h, todas ellas a 16 m.c.a. La capacidad máxima disponible de elevación total es de 2.550 m^3/h, que permite impulsar los caudales que circulan por el pozo de gruesos Nº2 (2.546 m^3/h). La obra civil del bombeo se ejecuta acorde a los equipos de bombeo futuros que serán de mayor o igual capacidad a los previstos para la situación actual.

Canales de desbaste

La obra civil correspondiente al desbaste de sólidos previsto tras el bombeo se ejecutará para el futuro y se dispondrán los equipos necesarios para la situación actual. Estará compuesto por cuatro canales de 1,7 m de anchura. Tres se equipan en esta fase y el cuarto el futuro.

En la situación actual, de los tres canales equipados, dos son de uso habitual y contarán con una reja de gruesos de 15 mm de luz de paso y tamices de finos de 3 mm de luz de paso, todos ellos de limpieza automática, con regulación del automatismo por temporizador y

diferencia de nivel aguas arriba y aguas abajo. En el tercer canal, que entrará en funcionamiento cuando se encuentre fuera de servicio alguna de los otros dos, se dispone una reja de gruesos de 15 mm y de limpieza automática.

La extracción de los residuos de las rejas y tamices se realiza con sendos tornillos transportadores, que descargan en una prensa donde tiene lugar su compactación para, posteriormente, ser descargados en un contenedor, dispuesto al efecto en el interior del edificio de pretratamiento. En la solera del edificio de pretratamiento sobre la que apoya cada contenedor está protegida con carriles para amortiguar golpes en los movimientos de los mismos durante las maniobras del camión de retirada.

Los canales se podrán aislar mediante compuertas motorizadas en la entrada y salida de los canales.

Deberá preverse la cubrición de los canales y equipos del desbaste (rejas, tamices, tornillos, contenedores, etc) realizando tomas localizadas que permitan optimizar la capacidad de los equipos de desodorización necesarios para el tratamiento de olores de esta etapa.

Desarenador-desengrasador

El pretratamiento se completa con un proceso de eliminación de arenas y grasas que se realiza en un mismo elemento común: Desarenador-desengrasador.

Se han previsto tres líneas, para la fase actual, que se ejecutarán en el interior de un edificio.

El desarenador-desengrasador es una obra mixta que reúne las condiciones necesarias para retener la arena y eliminar grasas, aceites y pequeños flotantes, pero con unos criterios muy amplios para facilitar la explotación y mantenimiento en el resto de la planta.

Cada desarenador-desengrasador se cubrirá y se realizará una extracción de aire localizada que posteriormente será tratado, por vía biológica, en un equipo.

Los desarenadores-desengrasadores estarán equipados con compuertas de entrada y un canal de entrada reparto, de tal manera que se pueda aislar cualquiera de ellos.

El equilibrio hidráulico en los canales de desarenado y desengrase se consigue mediante el vertedero instalado en la salida de los mismos. De esta forma aseguramos también un nivel de agua fijo para eliminar más fácilmente las grasas y flotantes.

Sobre cada unidad de desarenado desengrasado se dispone un puente móvil, soporte del bombeo de arenas y del sistema de rasquetas de superficie.

En cada puente viajante de cada aparato se instalará una bomba vertical de 60 m³/h. La descarga de estas bombas se conducirá dos (1+1R) clasificadores de arenas, del tipo tornillo; de 180 m³/h de capacidad.

La barredora superficial arrastra las grasas acumuladas en el canal desengrasador. Se descargarán en una canal situado en un extremo de los desarenadores que los conduce a una arqueta de bombeo equipada con dos (1+1R) bombas de 50 m^3/h. La impulsión de estas unidades tiene lugar en dos (1+1R) separadores de grasas del tipo de rasquetas, de 50 m³/h de capacidad.

En el diseño de los desarenadores-desengrasadores se ha realizado un ajuste de los parámetros de forma que las velocidades ascensionales sean las adecuadas para conseguir un adecuado desengrase. Los datos presentados a continuación se presentan ampliamente desarrollados en el Anejo “Dimensionamiento del proceso”.

- Carga hidráulica a Qmed	8,21 < 15	m3/(m2*h)
- Carga hidráulica a Qmax	23,99 < 24	m3/(m2*h)
- Tiempo de retención a Qmed	24,03 > 20	min
- Tiempo de retención a Qmax	8,22>8	min

Con estos parámetros de diseño los desarenadores-desengrasadores tienen las siguientes características:

- Largo	27,5	m
- Ancho	5	m
- Relación largo/ancho	5,5 > 5	
- Superficie unitaria	137,5	m^2
- Ancho zona desarenado	4,0	m
- Ancho zona desengrasado	1,00	m
- Altura líquida total	4,35	m

Las arenas se extraen mediante bombas:

- Tipo de bomba	centrífuga vertical	
- Número de bombas instaladas	3+0	
- Caudal unitario	60	m3/h
- Tiempo máximo teórico de bombeo	< 12,0	h

Estas bombas alimentan un canal de recogida de la suspensión agua-arena para conducirla a dos clasificadores de arena. Las características técnicas de este equipo serán:

- Tipo de escurridor.....tornillo sin-fin
- Unidades.....1+1R

El clasificador se conectará con la red de vaciados de aguas de la planta, para enviar el agua sobrenadante a la cabeza del tratamiento.

Se proyecta la instalación de una aeración mediante burbuja gruesa con soplantes/difusores, por lo que las características del sistema de agitación-aireación serán las siguientes:

- Agitación mediante soplantes y difusores.

Las características adoptadas son las siguientes:

- Caudal de aire a Qmax	8,97 > 8	$Nm^3/(m^2*h)$
- Caudal de aire adoptado por línea	1.233,33	Nm^3/h
- Caudal de aire total necesario	3.700	Nm3/h
- Sistema de compresión de aire	motosoplantes	
- Número de soplantes instaladas	3 (2+1R)	ud
- Número de soplantes funcionando	2	ud
- Altura manométrica	5,40	m
- Número de parrillas por línea	1	
- Número de difusores por parrilla	100	
- Número de difusores por línea	100	
- Sistema de inyección de aire	Difusores burbuja gruesa	
- Potencia de cada motosoplante	45	Kw

El aire insuflado por las soplantes mantiene una velocidad de circulación transversal que, favorece, por su efecto de turbulencia, la separación de las materias orgánicas aglutinadas con las partículas de arena y evita una acumulación masiva de arenas gruesas en cabeza.

Edificio de pretratamiento

- **Zona pozos de gruesos, elevación de agua bruta y desbaste**

Desde la arqueta de confluencia hasta los desarenadores-desengrasadores estarán incluidos en un mismo edificio de tipo industrial, dotado de puente grúa con capacidad suficiente para el montaje y desmontaje de los elementos constitutivos del pretratamiento, para la extracción de gruesos y la manipulación de contenedores. El puente grúa estará constituido por un carro de doble polipasto, uno para gancho y otro para cuchara bivalva con una capacidad mínima de 2,5 toneladas y motor de dos velocidades.

El edificio dispondrá de un sistema de ventilación y tratamiento de desodorización con la capacidad requerida para cubrir el caudal de aire obtenido de adoptar 10 ren/h para las zonas foco de olores y 3 ren/h para el resto. Se preverá el espacio suficiente para la ubicación de los contenedores de residuos, que estarán apoyados sobre carriles para amortiguar golpes en la solera del edificio durante los movimientos de los mismos durante las maniobras del camión de retirada.

Se dispondrá de un sistema de agua a presión para permitir la limpieza de los lugares de acopio y de las cámaras de bombeo y las superficies en general.

- **Zona pozos de desarenado-desengrasado**

Las tres líneas de desarenado previstas para la situación actual se dispondrán en el interior de un edificio industrial. Los desarenadores irán cubiertos y el edificio dispondrá de un sistema de tratamiento de olores diseñado con los mismos criterios que el establecido para la zona de pozo de gruesos, elevación de agua bruta y desbaste, es decir, 10 ren/h para las zonas foco de olores y 3 ren/h para el resto.

El edificio actual se diseñará y se ejecutara con las medidas necesarias para poder construir en el futuro un edificio anexo, el cual albergará los dos desarenadores futuros. El canal de alimentación a los desarenadores actuales se ejecutará previendo la futura conexión con el canal de distribución a los desarenadores actuales. Para ello, se ha previsto disponer en el extremo del actual canal de alimentación a los desarenadores una compuerta/ataguía que permita aislar la interconexión entre los canales de alimentación actual/futuro, en el momento de proceder a su comunicación, sin necesidad de vaciar el canal.

Decantación primaria

El efluente procedente de los desarenadores actuales desemboca en una arqueta de reparto con tres vertederos, lo que garantiza un reparto equitativo entre las tres líneas de decantación previstas.

Se ha considerado el empleo de decantadores-espesadores lamelares de planta cuadrada, con fondo troncocónico equipado con rasquetas diametrales de accionamiento central. En estos elementos se realiza conjuntamente las operaciones de retirada de sólidos sedimentables del agua, bruta mediante la acción de la gravedad, y su concentración para facilitar el manejo de esta corriente en posteriores tratamientos.

Se ha previsto un tratamiento físico-químico, con cámaras de mezcla y floculación, para mayor flexibilidad de las instalaciones ante una variación en las características del agua bruta o por si se decide apurar al máximo la capacidad de depuración reduciendo la carga de entrada al tratamiento biológico, que recibirá las aguas del tratamiento primario. En condiciones normales, cuando caudal y cargas contaminantes del agua bruta no superan los valores de diseño, no se dosificarán reactivos y el tratamiento primario consistirá en una simple decantación.

Las cámaras de mezcla, una por línea, son de 4,0*4,0*4,0 m e incorporan un agitador de 7,5 kW. Las de floculación, una por línea, son de 7,4*7,8*6,6 m y cuentan con un agitador de 1,5 kW. El sistema de dosificación de reactivos se ha previsto que esté formado por dos depósitos de 65 m^3 de cloruro férrico, del que aspiran cuatro (3+1R) bombas de tornillo de caudal unitario 600 l/h, y un equipo automático de 2.000 l/h de producción que alimenta a cuatro (3+1R) bombas de tornillo de 450 l/h.

Los fangos decantados se recogen en el fondo de cada decantador. La purga de los fangos se realiza por un sistema formado por seis (3+3R) bombas de tornillo helicoidal de 31 m^3/h de caudal unitario, su destino es la arqueta de bombeo donde son impulsados a la EDAR Guadalhorce donde serán tratados.

Se dispone de un bombeo de recirculación de fangos que mejora la eficiencia en este tipo de decantadores. El sistema está formado por 5 (3+2R) bombas de tornillo helicoidal de 169 m^3/h de caudal unitario,

El sistema de decantación primaria lamelar estará formado por tres líneas de 19,5 m de diámetro y 6,9 m de altura total útil. La superficie ocupada por las lamelas es de 16,2x17,70 metros, de manera que para el caudal de medio (3.385,42 m^3/h) y máximo (9.895,83 m^3/h) la velocidad de Hazen es, respectivamente, de 0,79 y 2,30 $m^3/m^2/h$.

El agua clarificada es recogida por nueve canales transversales por cada decantador, proporcionando una longitud de vertedero por cada decantador de 318,6 metros.

El rendimiento esperable de la decantación lamelar es el siguiente:

- Rendimiento en DBO5	30,0	%
- Rendimiento en S.S.T.	60,0	%
- Reducción en NTK	10,0	%
- Reducción en P	10,0	%

Se espera por tanto una producción de fangos de 22.500 kg/d al 1,0%.

Edificio de decantación

Las tres líneas de tratamiento primario previstas para la situación actual se dispondrán en el interior de un edificio industrial e irán cubiertos. El edificio dispondrá de un sistema de tratamiento de olores diseñado con los mismos criterios que el establecido para los desarenadores, es decir, 10 ren/h para las zonas foco de olores y 3 ren/h para el resto.

El edificio actual se diseñará y se ejecutara con las medidas necesarias para poder construir en el futuro un edificio anexo, el cual albergará los dos decantadores futuros.

Se dispondrá de un sistema de agua a presión para permitir la limpieza de los lugares de acopio y de las superficies en general.

Tratamiento biológico

Debido al significativo caudal de tratamiento de la planta proyectada y a la disponibilidad de amplio terreno dentro de la parcela actual, el sistema de tratamiento biológico escogido ha sido el de fangos activos convencional, ya que hoy en día sigue suponiendo el más adecuado por su robustez para grandes plantas de tratamiento sin problemas de espacio.

El sistema de fangos activos es del tipo flujo pistón, formado por una zona anaerobia, dos cámaras anóxicas y una última zona óxica, de forma que mediante diferentes posibilidades de recirculaciones y juegos de válvulas el sistema sea capaz tanto de eliminar materia orgánica, nitrógeno y fósforo por vía biológica.

En la propuesta realizada la distribución de volúmenes es la siguiente:

VOLÚMENES TOTALES (anaerobia + anóxica + óxica)		
Volumen total zona óxica (m^3)	63.000	m^3
Volumen total zona anóxica 2 (m^3)	10.512	m^3
Volumen total zona anóxica 1 (m^3)	10.512	m^3
Volumen total zona anaerobia (m^3)	16.632	m^3
Volumen total (m^3)	100.656	m^3
Fracción de anoxia (respecto Volumen $_{anóxico+óxico}$)	25,02	%
Fracción zona anaerobia (respecto Volumen $_{TOTAL}$)	16,52	%

El agua procedente de la decantación primaria entra en la arqueta de reparto a los reactores biológicos, donde se producirá la perfecta equirrepartición de los caudales.

A continuación se resumen las principales características del tratamiento biológico, cuyo cálculo se presentan ampliamente desarrollados en el Anejo “Dimensionamiento del proceso”

ZONA ÓXICA

- Volumen total 63.000 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 21.000 m^3
- Altura de lámina de agua 6,0 m
- Longitud 87,5 m
- Anchura 40,0 m

ZONA ANÓXICA Nº2

- Volumen total 10.512 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 3.504 m^3
- Anchura 40,0 m
- Longitud 14,60 m

ZONA ANÓXICA Nº1

- Volumen total 10.512 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 3.504 m^3
- Anchura 40,0 m
- Longitud 14,60 m

ZONA ANAEROBIA

- Volumen total teórico 16.632 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 5.544 m^3
- Anchura 40,0 m
- Longitud 23,1 m

Agitación

Tanto las cámaras anaerobias como anóxicas irán dotadas de agitadores que garantizarán la correcta mezcla completa y la no sedimentación de los flóculos

Producción y difusión de aire

La introducción del aire en el reactor biológico se realizará mediante difusores de membrana de burbuja fina.

La producción de aire se realizará mediante soplantes de levitación magnética, previéndose necesariamente una unidad de reserva. En el anejo de “Dimensionamiento del proceso” se especifican las características de los equipos, su capacidad y número, que habrá que justificarse teniendo en cuenta las condiciones reales de funcionamiento.

Los equipos de producción de aire se alojarán en edificio en el cual cada aparato dispondrá de su cabina individual de insonorización, equipada ésta con los sistemas de control de temperatura correspondientes (siempre y cuando no se garantice el nivel de ruido). Así mismo, dicho edificio (de tipo industrial) dispondrá de puente grúa con capacidad suficiente para realizar todas las posibles operaciones de explotación y mantenimiento. El edificio estará dotado de ventilación adecuada para evitar la acumulación de calor producido por las soplantes.

La red de tuberías para enviar el aire producido hacia los reactores aerobios, estará construida en acero inoxidable AISI 316L. Estará diseñada en sus cambios de sección, sus derivaciones y apoyos de tal modo que la vibración producida permita alcanzar un nivel de ruido acorde con la normativa. Las tuberías irán soportadas sobre elementos elásticos que minimicen dichas vibraciones. Dicha red dispondrá de transmisores de presión y válvulas de mariposa manual para aislamiento de los distintos ramales.

Recirculación interna

En cuanto a la recirculación interna, se prevén dos sistemas, ambos con bombas de hélice en pared.

Un sistema recircula licor mixto del final de la zona óxica a cabecera de la zona anóxica estando formado por 2 bombas, por línea, de 3.000 m^3/h de caudal unitario a 1,0 m. Se prevé una bomba en taller como unidad de reserva de las seis unidades instaladas.

El otro sistema recircula licor mixto del final de la zona anóxica 2 a cabecera de la zona anaerobia estando formado por 1 bomba, por línea, de 3.000 m3/h de caudal unitario a 1,0 m. La unidad en taller mencionada en el párrafo anterior servirá también como unidad de reserva de estas tres unidades instaladas.

Recirculación externa

Respecto al caudal de recirculación externa, el sistema previsto es el formado por 3+1R bombas de 1.700 m^3/h de caudal unitario a 3,5 m.c.a.

La arqueta de bombeo de recirculación de fangos y de exceso, se diseñara compartimentada para mantener independientes la recirculación y el exceso extraído de cada línea de tratamiento biológico.

Decantación secundaria

El licor mezcla, procedente de los reactores biológicos, se conduce de forma independiente a la arqueta de reparto. Esta independencia se mantiene salvo que uno de los elementos de una línea de tratamiento biológico (reactor o decantador) este fuera de servicio. En esta situación existe la posibilidad de mezclar el licor mezcla de dos reactores y repartirlo entre los tres decantadores o repartir el licor mezcla que viene de los tres reactores entre dos decantadores.

Se proyectan, para la situación actual, 3 decantadores circulares de succión diametrales de 49,0 m de diámetro y 4,0 m de altura recta útil.

Se espera por tanto una producción máxima de fangos en exceso, teniendo en cuenta los fangos químicos producidos por la eliminación de fósforo por vía química, de 23.160 kg/d al 0,60%.

Para la impulsión de los fangos decantados hasta su espesamiento centrífugo será necesario el sistema de bombeo formado por 3+3R bombas de 54 m3/h de caudal unitario a 10 m.c.a.

Tratamiento terciario

El agua clarificada, previo paso a la desinfección, se someterá a una microfiltración formada, para la fase actual, por tres microtamices de medio textil instalados en tanques de hormigón. El grado de filtración previsto es de 20 micras y cada microtamiz tiene una capacidad de paso de 2.550 m^3/h. Cada tanque se encuentra convenientemente aislado mediante compuerta mural motorizada.

El lavado de los microtamices se realiza en continuo utilizando la propia agua microfiltrada por medio de tres, una por filtro, bombas centrífugas de 60,0 m^3/h de caudal unitario a 75 m.c.a. de presión. El agua de lavado se conduce a cabecera de planta a través de la red de drenajes y vaciados

Desde el canal de recogida de agua filtrada, se da paso al proceso de desinfección que se realiza mediante radiación ultravioleta hasta conseguir el nivel de desinfección asimilable a la que especifica la legislación vigente RD 1620/2007 para la reutilización de aguas depuradas.

La dosis de UV a emplear es función de la intensidad nominal media y del tiempo de contacto, así mismo la intensidad nominal depende de tres factores:

- M.S. del agua.
- Tamaño de los sólidos.
- Coliformes de entrada y reducción deseada.

Los dos primeros parámetros nos darán la transmitancia que nos indica la profundidad de penetración de los rayos UV a la longitud de onda desinfectante de 254 mm.

Se han proyectado 1 canal de una longitud total de unos 9,0 m, ancho 2,58 m y profundidad total de 2.59 m.

Los equipos propuestos tienen las siguientes características:

- Número de canales: 1
- Número de bancadas por canal: 3
- Número de módulos UV por bancada: 1
- Número de lámparas por módulo UV: 25
- Número total de lámparas en el sistema UV: 75
- Número de centros de control del sistema: 1
- Número de sistemas de detección UV: 1
- Número de centros de distribución de potencia: 1

2.2.2. ELEMENTOS AUXILIARES

Dentro de los elementos auxiliares consideraremos los distintos edificios a construir para las nuevas necesidades, arquetas y elementos varios, el sistema para el tratamiento de olores y las instalaciones para la dotación de agua industrial.

Eliminación de olores

Es importante efectuar una correcta localización de los olores en el interior de una planta depuradora, de manera que se tenga conocimiento de los puntos críticos de emisión de compuestos malolientes para poder tomar las medidas correctoras oportunas.

El criterio general para diseñar la desodorización es el siguiente:

- 10 renovaciones/hora: en espacios confinados que son foco de malos olores.
- 3 renovaciones/hora: espacios libre.

Se localizan en el presente proyecto las siguientes zonas a desodorizar:

- Edificio de pretratamiento.
  - Pozos de gruesos
  - Desbaste
  - Contenedores
  - Elevación de agua bruta
  - Desarenadores·desengrasadores
  - Zona de clasificadores y separadores de grasas

Las necesidades calculadas para la extracción de aire a desodorizar en la planta nueva son de 220.388 m3/h.

Control de olores.

El objetivo debe ser el confinamiento y aislamiento del aire contaminado para suprimir su dispersión al exterior, y para ello se hace necesaria la instalación de una red de tuberías de recogida de aire, que debe conseguir que no haya puntos muertos donde se puedan condensar olores desagradables.

La extracción provoca en el interior de los edificios una pequeña presión negativa que ayuda a evitar el escape del aire al exterior.

Se ha diseñado los edificios de forma que se minimiza en lo posible la red de recogida de aire viciado, con el consiguiente ahorro en equipos e instalación.

Tratamiento de olores.

El tratamiento del aire viciado realiza por medio de un sistema biológico que nos permite depurar los gases mediante la vía biológica.

El sistema se fundamenta en la capacidad que tienen algunos microorganismos aerobios naturales para descomponer las substancias que contiene el gas a tratar, básicamente en CO_2 y H_2O y diversas sales. Y también en que estos microorganismos se autoactivan y se reproducen en su medio de soporte (el lecho filtrante) siempre que se den las condiciones de temperatura y humedad apropiadas, así como una presencia suficiente de oxígeno. Dichos microorganismos ya existen en el lecho filtrante, y son las condiciones que crearemos las que los activan para que se desarrollen.

El sistema hace circular el gas a tratar, uniformemente distribuido y a la velocidad adecuada a través del lecho filtrante. Este debe tener la esponjosidad suficiente para permitir la circulación del gas sin presentar una pérdida de carga excesiva, así como la suficiente consistencia para mantener esta estructura durante su vida útil.

Las instalaciones de tratamiento de olores previstas son tres:

A) Biofiltros para la zona de pretratamiento provista de:

- Ventilador extractor. Dos unidades de 45.000 m^3/h a 0,18 mca.
- Torre de humectación. Dos unidades de 4,2 m de diámetro y 9,5 m de altura.
- Bomba de recirculación. Dos unidades de 70 m^3/h a 20 mca.
- Control de caudal de recirculación.
- Distribuidores de agua.
- Bocas de entrada y salida.

B) Biofiltro para la zona de tratamiento primario provista de:

- Ventilador extractor. Una unidad de 45.000 m^3/h a 0,18 mca.
- Torre de humectación. Una unidad de 4,2 m de diámetro y 9,5 m de altura.
- Bomba de recirculación. Una unidad de 70 m^3/h a 20 mca.
- Control de caudal de recirculación.
- Distribuidores de agua.
- Bocas de entrada y salida.
- Bocas de entrada y salida

Agua industrial

Se reutilizará el agua depurada obtenida en la planta como agua industrial para labores de limpieza, mantenimiento y uso para la preparación del polielectrolito necesario para las nuevas instalaciones. Para poder utilizar el agua depurada es necesario un tratamiento de desinfección previo.

Conducciones

Se proyectan todas las conducciones necesarias para el funcionamiento de la planta en PEHD, fundición y acero inoxidable con diámetros que van desde Ø100 hasta Ø1.200 mm. Las conducciones proceso de la línea de agua de diámetros entre 800÷2.000 se ejecutarán en hormigón armado con camisa de chapa.

2.3. DESCRIPCIÓN DE LA IMPULSIÓN DE INTERCONEXIÓN Y AGRUPACIÓN DE VERTIDOS

2.3.1. DESCRIPCIÓN DE LA IMPULSIÓN DE INTERCONEXIÓN

La interconexión está formada por un colector de impulsión de agua bruta desde la EDAR Guadalhorce hasta la EDAR Aglomeración Urbana Guadalhorce, y una conducción de retorno de fangos formada por dos colectores de impulsión de menor diámetro.

El eje en impulsión es el que une la EDAR Guadalhorce Actual con la nueva EDAR que se ejecutará en la parcela prevista próxima al núcleo de Mestanza. La longitud total de dicha impulsión es de 7.330 metros. El bombeo de cabecera de esta impulsión se ejecutará junto al edificio de pretratamiento de la EDAR Guadalhorce actual y se dimensiona para impulsar un caudal medio diario de 35.000 m^3 hacia la nueva EDAR.

La impulsión se desarrolla en dos tramos. El primero queda constituido una conducción en tubería de FD DN 700 mm hasta la Nueva EBAR Merino y el segundo se dispone otra conducción en FD DN 800 mm hasta la nueva EDAR. Su trazado en el primer tramo se desarrollará por la mota de la margen izquierda del encauzamiento del Río Guadalhorce, desde la salida de la parcela de la EDAR Guadalhorce Actual hasta el Viaducto de la Híper Ronda sobre el Río Guadalhorce.

Justo en la sección inmediata aguas arriba del cruce del Río Guadalhorce, en el encauzamiento del arroyo Carambuco, se ejecutará una EBAR denominada Merino, que impulsará los caudales interceptados a la impulsión principal que unirá ambas depuradoras.

Para el cruce del Río Guadalhorce, se utilizará una sección macizada de hormigón y sobre esta una capa de escollera.

Una vez atravesado el Río Guadalhorce, se ha planteado ejecutar el colector de impulsión bajo la estructura/viaducto sobre el Río Guadalhorce para no tener que atravesar el muro del encauzamiento ni el terraplén de la Ronda Oeste-Híper Ronda. Desde aquí discurrirá dentro de encauzamiento/zona de inundación hasta llegar a la futura EDAR.

A lo largo de prácticamente todo el trazado de la impulsión, junto a la conducción principal, se colocarán dos conducciones de FD DN 300 para transporte de fangos. Los fangos producidos en la nueva EDAR son enviados hasta las instalaciones de deshidratación remodeladas de la planta actual, para ser allí deshidratados y secados térmicamente.

Se proyectan junto a la EBAR de Merino, un aliviadero de HA DN 1200.

Los terrenos por los que discurre los trazados proyectados son: terrenos públicos pertenecientes al DPH, terrenos privados y terrenos pertenecientes a la zona de protección de ADIF.

Durante la redacción del proyecto, se consultó a CLH (Compañía Logística de Hidrocarburos) si tenía instalaciones de su propiedad en el ámbito del proyecto. En una primera contestación enviaron el trazado del hidrante desde sus Depósitos del Polígono Guadalhorce hasta el Aeropuerto de Málaga. El hidrante está formado por dos tuberías de 18'' que atraviesan la mota del río Guadalhorce (Margen Izquierda) a una profundidad de 4 metros, según informaron en una segunda contestación.

Por tanto, el hidrante cruza la impulsión interconexión pero no se afecta al hidrante de gas. No obstante, se ha previsto una losa de hormigón armado de dimensiones de 6m x 5m x 0.3m para proteger las conducciones de gas.

A continuación, se incluye la descripción de las características de la Impulsión Principal a la nueva EDAR y las Estaciones de Bombeo así como la impulsión de fangos.

2.3.1.1. IMPULSIÓN PRINCIPAL A LA NUEVA EDAR Y ESTACIONES DE BOMBEO

La impulsión tendrá dos tramos diferenciados, un tramo hasta la EBAR de Merino y otro desde esta estación de bombeo a la Nueva EDAR. Ambos tramos estarán construidos con doble conducción de F.D. Sus características son:

- Tramo EBAR Guadalhorce- EBAR Merino

- Longitud EBAR Cabecera – EBAR Merino: 4.200m
- Longitud total EBAR Cabecera hasta nueva EDAR: 7.330 m
- Desnivel más desfavorable geométrico entre los puntos inicial y final:
  - Cota de bombeo: 7,17 m
  - Cota lámina de agua pozo de llegada: 18,50 m
  - Desnivel máximo: 11,33 m
- Caudal a circular:
- Caudal total a circular desde la EDAR GUADALHORCE:
  - Caudal mínimo: 1.250 m^3/h = 0,347 m^3/s
  - Caudal medio: 1.458,5 m^3/h = 0,405 m^3/s
  - Caudal punta: 2.085,0 m^3/h = 0,579 m^3/s
- Viscosidad cinemática del agua: n= 1,008 x 10^{-6}
- Presión nominal de la conducción: 10 bar
- Diámetro elegido:

  Impulsión principal

  - Hasta EBAR Merino: DN 700
- Coeficiente de rugosidad: k = 0,5 mm

- Tramo EBAR Merino – Nueva EDAR:

- Longitud EBAR Merino – Nueva EDAR: 3.310m
- Longitud total EBAR Cabecera hasta nueva EDAR: 7.330 m
- Longitud total impulsión EBAR Merino hasta impulsión principal: 45.7 m
- Desnivel más desfavorable geométrico entre los puntos inicial y final impulsión EBAR Merino:
  - Cota de bombeo: 2,95 m
  - Cota lámina de agua pozo de llegada: 18,50 m
  - Desnivel máximo: 15,55 m
- Caudal a circular:
- Caudal inyectado desde la EBAR MERINO:
  - Caudal medio: 833 m^3/h = 0,231 m^3/s
  - Caudal máximo: 1.042 m^3/h = 0,289 m^3/s
- Caudal total a circular desde la EBAR MERINO a NUEVA EDAR:
  - Caudal total mínimo: 1.250 m^3/h = 0,347 m^3/s
  - Caudal total medio: 2.291 m^3/h = 0,636 m^3/s
  - Caudal total punta: 3.127 m^3/h = 0,869 m^3/s
- Viscosidad cinemática del agua: n= 1,008 x 10^{-6} m/s^2
- Presión nominal de la conducción: 10 bar
- Diámetro elegido:

  Impulsión EBAR MERINO

  - Hasta impulsión principal: DN500

  Impulsión principal

  - Hasta Nueva EDAR: DN 800
- Coeficiente de rugosidad: k = 0,5 mm

El colector de impulsión de la EBAR Merino se conecta con la impulsión procedente de la EBAR de Cabecera; siendo este tramo común hasta la Nueva EDAR. Dicha instalación podrá ser alternativa, seleccionando la conducción que inyecta el caudal de esta estación de bombeo o podrá ser simultánea empleando ambas conducciones al mismo tiempo.

Respecto a las características de los equipos, en la EBAR de Cabecera Guadalhorce, para garantizar que el caudal de diseño llegue al depósito de forma correcta, se ha optado por instalar un bombeo de tres bombas (2+1R), comandadas por un variador de frecuencia una de ellas. Las características de funcionamiento de las bombas son:

- Caudal total 2085 m3/h
- Caudal unitario solicitado 1042 m3/h
- Hgeo 11,33 m

- Altura manométrica calculada 38,59 m.c.a.

En la EBAR Merino, se ha optado por instalar un bombeo con 2 bombas, comandadas por un variador de frecuencia una de ellas. Las características de funcionamiento de las bombas será el siguiente:

- Caudal total 1042 m3/h
- Caudal unitario solicitado 521 m3/h
- Altura manométrica calculada 30,18 m.c.a.
- Hgeo 15,55 m

2.3.1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO

La estación de bombeo de Cabecera en la EDAR actual de Guadalhorce estará conformado por 3 bombas, que aspirarán agua de un vaso, que estará comunicado con otro de las mismas dimensiones por una compuerta, que comunica la pared intermedia. Previo a estos vasos, existe una cámara intermedia que unifica los caudales de cada uno de los bombeos que llegan a la EDAR existente. El agua accede a los vasos mediante dos compuertas murales de 1,5 x 1,5 m, el acceso a la cámara intermedia desde los vasos donde confluyen los distintos bombeos; se realiza mediante compuertas tipo vertedero, de las siguientes dimensiones 1,219 x 1,45 m, las cuales permitirán regular el caudal que se quiere distribuir de cada uno de los vasos. En la cámara intermedia y los vasos existirá un vertedero para el alivio de los caudales en exceso que no se pudieran enviar a la Nueva Planta, en situaciones de emergencia y de alto caudal.

Las dimensiones de cada una de las cámaras de aspiración serán los siguientes:

- Volumen útil: 36,33 m3
- Altura útil: 1,974 m
- Altura total: 3,37 m
- Superficie: 4 x 4,6 m

Además de los equipos mencionados anteriormente se han previsto la instalación de otros equipos para la explotación, mantenimiento y la funcionalidad de la propia instalación. Estos son:

1) Desvío de impulsiones existentes
   - Válvulas de mariposa DN 1100, accionamiento eléctrico: 4 unid.
   - Válvulas de mariposa DN 700, accionamiento eléctrico: 4 unid.
   - Válvulas de mariposa DN 900, accionamiento eléctrico: 2 unid.
2) Impulsión aguas residuales
   - Válvulas de compuerta DN 350 (6 unid.)
   - Válvulas de retención de bola DN 350 (3 unid.)
   - Válvulas de compuerta DN 600 (1 unid.)
   - Depósito antiariete 60.000 l (1 unid.)
3) Mantenimiento explotación de Estación de bombeo
   - Puente grúa, polipasto 2,5 Tn, 9000 m de acho.
   - Cuchara bivalva, 100 l
4) Desodorización
   - Torre Bioscrubber, capacidad 56.700 m3/h : 2 unid.
   - Ventilador centrifugo, capacidad 56.700 m3/h: 2 unid.
   - Bomba de recirculación, capacidad 65 m3/h y 20 m.c.a: 2 unid.
   - Conducciones y rejillas para aspiración de aire.

Para la Estación de Bombeo Merino, la cámara de aspiración se encuentra formada por dos vasos independientes, los cuales se pueden comunicar mediante una compuerta mural de 1,00 x 1,00. En ambos casos se ubicarán dos bombas sumergibles. Para la entrada de agua a los mismos se tiene previsto mediante compuertas murales de 1,00 x 1,00.

Las dimensiones de la cámara de bombeo son las siguientes:

A = 2.800 mm

B = 1.200 mm

C = 600 mm

D = 400 mm

E = 1.500 mm

F = 900 mm

La cámara de aspiración y el pozo de gruesos se comunican a través de 2 canales de ancho 0,8 m, en los cuales se instalarán dos rejas de gruesos que extraerán los residuos y lo descargarán a un tornillo transportador de 4 m3/h de capacidad. Este último descarga en un contenedor de residuos metálico.

En el pozo de gruesos existe una conducción de alivio en caso de alto caudal.

El fondo del pozo de gruesos tendrá forma tronco-cónica, en dicho pozo se alojarán perfiles ferroviarios para proteger la losa de hormigón cuando se baja la cuchara bivalva para la recogida de los sólidos. La forma cónica se realiza mediante pendientes de hormigón en masa.

Las dimensiones del pozo serán las siguientes:

- Superficie: 13,4 m2.
- Altura hasta rasante de canal: 2,30 m
- Dimensiones en planta: 6,70 x 2 m

Aparte de los equipos mencionados anteriormente se han previsto la instalación de otros equipos para la explotación, mantenimiento y la funcionalidad de la propia instalación. Estos equipos se dispondrán en las siguientes zonas o para determinadas funciones:

1) Pozo de gruesos, canales y desbaste
   i. Compuerta mural 1200 x 1200 mm: 2 unid.
   ii. Compuerta mural 1000 x 1000 mm: 7 unid.
   iii. Reja automática Q = 542 m3/h: 2 unid.
   iv. Tornillo transportador Q = 4 m3/h y 8.200 mm de longitud: 1 unid.
2) Impulsión aguas residuales
   v. Válvulas de compuerta DN 250 (4 unid.)
   vi. Válvulas de retención de bola DN 250 (4 unid.)
   vii. Válvulas de compuerta DN 500 (2 unid.)
   viii. Depósito antiariete 50.000 l (2 unid.)
3) Mantenimiento explotación de Estación de bombeo
   ix. Puente grúa, polipasto 2,5 Tn, 13700 m de acho.
   x. Cuchara bivalva, 100 l
   xi. Contenedor de residuos

4) Desodorización
   xii. Torre de tratamiento de aire mediante carbón activo, capacidad 19.464 m3/h: 2 unid.
   xiii. Ventilador centrifugo, capacidad 19.464 m3/h: 2 unid.
   xiv. Conducciones y rejillas para aspiración de aire

2.3.1.3. BOMBEO DE FANGOS A EDAR GUADALHORCE

Producción de fangos

La producción de fangos prevista en la línea de agua para la etapa actual es de:

Fangos procedentes de la decantación primaria:

- Peso fangos 22.500 kgMS/d
- Concentración a la entrada 10 kg/m^3
- Caudal de entrada 2.250 m^3/d

Fangos procedentes de la decantación secundaria.

- Producción diaria de fangos 23.160 KgMS/d
- Concentración de extracción 6,0 kg/m^3
- Volumen diario de fangos 3.860 m^3/d

Fangos totales:

- Caudal horario de fangos 255 m^3/h

Estos fangos serán bombeados a la EDAR Guadalhorce para su tratamiento. Tras el tamizado de los fangos primarios estos serán conducidos a la arqueta de bombeo. Está prevista una aireación del depósito de almacenamiento de fangos. Las dimensiones del depósito de almacenamiento de fangos son las siguientes:

- Longitud: 7.50 m
- Ancho: 7.50 m
- Altura útil: 5,00 m
- Volumen total: 281 m^3
- Tiempo de retención 1,1 días

Conducción de fangos

Los fangos generados en la nueva planta se procesarán en las instalaciones existentes en la EDAR Guadalhorce. Para ello, se tiene previsto el bombeo de los fangos hasta esta instalación con el mismo trazado que la impulsión principal, ya que irán ubicados en la misma zanja en la mayor parte de su recorrido.

El fango será transportado en tubería de F.D. DN 300 PN 35, mediante doble impulsión.

Se pasa a describir las características de la impulsión de fangos desde la nueva EDAR.

Tramo Nueva EDAR – EDAR Guadalhorce:

- Longitud total de la instalación 7716,17m
- Desnivel más desfavorable geométrico entre los puntos inicial y final:
  - Cota de bombeo: 18 m
  - Cota lámina de agua pozo de llegada: 4,193 m
  - Desnivel máximo: -13,807 m
- Caudal total a circular desde la EDAR GUADALHORCE NORTE:
  - Caudal mínimo: 254,58 m^3/h = 0,071m^3/s (0,035m^3/s por tubería)
  - Caudal punta: 848,58m^3/h = 0,236m^3/s (0,118m^3/s por tubería)
- Viscosidad cinemática del agua: n= 1 mm^2/s
- Número de tuberías: 2
- Presión nominal de la conducción: 35 bar
- Diámetro elegido: DN 300
- Coeficiente de rugosidad: k = 0,2 mm
- Coeficiente de pérdidas locales k: 28,1

Respecto a las características de los equipos, en el bombeo de fangos ubicado en la EDAR Aglomeración Guadalhorce Norte, para garantizar que el caudal de diseño llegue al depósito de forma correcta, se ha optado por instalar en cada línea dos bombas (1+1R), comandadas por un variador de frecuencia una de ellas.

2.3.2. AGRUPACIÓN DE VERTIDOS

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.

1) 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

2) Sistema Alhaurín de la Torre Santa Amalia. Este Sistema contará con los siguientes colectores:

- Colector de gravedad de 1000 mm de PRFV Alhaurín de la Torre y Santa Amalia.

2.3.2.1. 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.

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.

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.

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.

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.

2.3.2.2. 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.

2.4. URBANIZACIÓN

2.4.1. EXPLANACIÓN Y OBRAS DE DEFENSA

La nueva EDAR Guadalhorce Norte se ubicará en unas parcelas con orografía suave, junto a las proximidades al Río Guadalhorce. Se acometerán los trabajos de movimientos de tierras necesarios para conseguir una explanación horizontal a la cota +18 m.s.n.m.

Debido a la proximidad al río, los rellenos necesarios para alcanzar la cota de la explanada de la EDAR, es necesario proteger los taludes con manto de escollera. A la vez que contienen esas tierras protegen la explanada de la EDAR de posibles inundaciones del Guadalhorce. Además, se procederá a la ejecución de un muro de hormigón armado de 1,00m de altura, cimentado mediante zapata corrida a lo largo de todo el perímetro de la coronación de la plataforma de la EDAR, de 1,20m de ancho cimentado a 90cm bajo la rasante, que permita recrecer la defensa de la EDAR a una altura mayor que la de la avenida de 500 años de periodo de retorno (Coronación obra defensa: 19,00m – Cota máxima de lámina: 18,50m).

En la ejecución de la explanación es necesario demoler algunas pequeñas construcciones destinadas a la agricultura (pequeñas casetas) así como desmontar algunas líneas eléctricas que alimentan a pozos de bombeo.

Se ejecutará inicialmente el movimiento de tierras general para conseguir la explanada necesaria. Después, para cada elemento que forma la EDAR será necesario un pequeño movimiento de tierras local para alcanzar la cota adecuada.

De acuerdo a los reconocimientos geotécnicos efectuados en las parcelas sobre las que se ubicará la EDAR la secuencia estratigráfica identificada en los sondeos indica que la parcela está formada por dos tipos de materiales. Un primer estrato a techo formado por limos arenosos de color marrón claro hasta los 4.8 metros de profundidad máxima (variable según el punto de la plataforma, tal y como se recoge en el Anejo 3 – Geotecnia) seguidos por gravas en matriz de arenas limosas marrones a muro de la secuencia. La carga de admisible de los limos arenosos es menor de 1,0 kg/cm2, bastante escasa siendo su valor significativamente inferior a las carga admisible del estrato de gravas arenosas, 2,0 kg/cm2. Sobre todo el paquete de terreno natural se establecerá la plataforma de la EDAR compuesta con material seleccionado de aportación.

Estos valores implican que para aquellos elementos cuya cota de cimentación supere la cota de la plataforma y se encuentre en el paquete de limos no es posible una cimentación directa, debiendo recurrir a cimentación profunda. Otra opción es sustituir el terreno de malas características por otro de mejor calidad.

No obstante, se recomienda un estudio complementario en el desarrollo del Proyecto de Construcción.

De esta forma se opta por aplicar los siguientes criterios:

- Los elementos que tengan su cota de cimentación sobre las gravas se cimentarán superficialmente.
- Para los elementos que tengan que cimentar sobre limos, se considera una mejora del terreno en dicho nivel. La mejora propuesta supone la ejecución de columnas de terreno-cemento in situ de 45 cm de diámetro con una separación variable según las cargas del elemento.
- Los elementos pesados con gran carga (digestores) cuyo carga al terreno supere la capacidad portante de las gravas, serán pilotados.

De esta forma se obtiene las siguientes cimentaciones.

- POZOS DE GRUESOS. Cimentación con losa armada
- DESBASTE DE SÓLIDOS MUY GRUESOS Cimentación con losa superficial
- DESBASETE DE GRUESOS Y FINOS Cimentación con losa superficial
- DESARENADOR Cimentación con losa superficial
- DECANTADOR PRIMARIO Cimentación con losa armada
- REACTOR BIOLÓGICO Cimentación con losa armada
- DECANTADOR SECUNDARIO Cimentación con losa armada
- EDIFICIO DE SOPLANTES Cimentación con zapatas
- CENTRO DE CONTROL DE MOTORES 1º Cimentación con losa armada
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 1º Cimentación con losa armada
- EDIFICIO DE CONTROL Cimentación con zapatas
- EDIFICIO DE PERSONAL Cimentación con zapatas

En el "Anejo nº3 – Geotecnia" se definen todas las cimentaciones anteriormente descritas y se establecen mejoras de terreno para la cimentación de ciertos elementos de manera que resulten asientos compatibles de cálculo. En concreto, además del pilotaje para el digestor anaerobio, se define una mejora de columnas de terreno-cemento hasta alcanzar el Nivel II para los siguientes elementos:

DESARENADOR	Malla de 2,3 x 2,3m
DECANTADOR PRIMARIO	Malla de 1,5 x 1,5
DECANTADOR SECUNDARIO	Malla de 2,3 x 2,3m

2.4.2. CERRAMIENTOS

El tipo de cerramiento será uniforme a lo largo del contorno marcado en los planos de implantación de la EDAR. El cerramiento consistirá:

- Malla metálica galvanizada de doble torsión de 2,00m de altura compuesta por tubos de acero galvanizado cada 3,00m sobre murete de hormigón
- Murete de bloques de hormigón visto de 0,50m de altura coronados con imposta, con cimentación corrida de 0,30 x 0,30 m mediante hormigón en masa.

2.4.3. PARTICULARIDADES DE LOS EDIFICIOS

Las edificaciones se han cuidado en cuanto a calidad y estética, buscando tres objetivos principales: funcionalidad, integración en el entorno y durabilidad de la instalación.

2.4.4. JARDINERÍA

Las zonas no ocupadas por las instalaciones o viales se plantarán con césped para conseguir una mejor integración ambiental. Igualmente se plantarán los arbustos y árboles descritos en el apartado de Medio Ambiente.

2.4.5. REDES DE SERVICIOS URBANOS

RED DE AGUA POTABLE

La planta contará con una acometida de agua potable desde la red general de suministro, garantizando una presión mínima en la acometida de 2 kg/cm2. La acometida se adecua a las normas técnicas de la empresa suministradora de agua potable. En caso de ser necesario, se preverá grupo de presión adecuado.

RED DE PLUVIALES

Se dotará a las instalaciones de los medios necesarios para la evacuación del agua de lluvia: pendiente suficiente para los viales, imbornales en los puntos bajos.

La red de pluviales estará formada por unas conducciones principales consistentes en tubos de PVC corrugado de 310mm de diámetro. A estos tubos le llega el agua de lluvia recogida en los sumideros a disponer en viales y acerados. La conexión entre sumideros y canalización principal se realizará con tubos de PVC de 200 mm de diámetro.

La red de pluviales puede conectarse con la red de drenaje o con el bypass general de la planta. En este caso se opta por conectar al bypass general de la planta para minimizar los costes de explotación, ya que si conectamos con la red de drenaje el destino final de esta agua debe ser cabecera de tratamiento, para lo cual es necesario el uso de bombeo.

RED DE RIEGO

La red de riego se diseña en consonancia con el proyecto de la jardinería. En condiciones normales, el riego se efectuará con la red de agua de servicios (agua depurada), si bien tendrá la posibilidad de conexión de emergencia a la red de agua potable.

El sistema de riego se automatizará. Se preverá la arqueta u obra de toma necesaria, según las necesidades previstas. La red será preferentemente en anillo, previendo aislamientos parciales para reparaciones.

RED DE DRENAJE

Se ha previsto dotar a los elementos que almacenan gran cantidad de agua de un sistema de drenaje consistente en la implantación de una capa filtrante en el trasdós de los muros, así como una capa denante bajo las soleras de estos elementos.

En las partes inferiores de las capas del trasdós de los muros, así como en la capa bajo la solera, se dispondrán tubos drenantes de PVC ranurado que recogerán el agua de las posibles fugas y las llevarán a unos colectores principales de PVC 300 mm de diámetro.

Estos tubos de PVC llevarán el agua hasta una arqueta de bombeo a cabecera.

2.4.6. VIALES

En el interior del recinto se construirán viales interiores para la circulación rodada, de 6,0 m de anchura, pavimentados con mezclas bituminosas en caliente. Estos viales darán acceso a las principales instalaciones y edificios de la EDAR. Asimismo, en los recintos de algunos edificios industriales , y en general donde se prevé el tránsito peatonal, se colocará una acera formada por 15 cm. de base de hormigón, y solado de baldosa hidráulica recibida con mortero.

2.4.7. ALUMBRADO EXTERIOR E INTERIOR

El alumbrado exterior de las instalaciones de la EDAR estará formado por centro de mando integrado en cuadro general de baja tensión Se colocarán luminarias con lámpara VSAP 250 W IP66 sobre columna de 4 metros de altura con arqueta en la base; para los viales, combinado con columnas de 8 metros de altura con 2 proyectores de 400W. En las fachadas de los edificios se colocarán proyectores VMCC de 250 W IP 65.

El alumbrado interior se compondrá, principalmente, por luminarias fluorescente doble de 36W para las estancias menores, y de 250W para los espacios mayores, todas de bajo consumo; complementadas con luminaria LED de 50W.

2.5. CONEXIÓN A SISTEMAS GENERALES

2.5.1. SUMINISTRO ELÉCTRICO

La alimentación eléctrica a la estación depuradora de nueva implantación se realizará por medio de una línea, a 15 KV, parte del trazado de esa línea será aéreo, en el tramo entre el entronque con la línea próxima de la compañía y el perímetro de la EDAR, en donde se situará la columna fin de línea. A partir de dicha columna, se acometerá al Centro de Transformación con cable subterráneo de sección apropiada.

En la columna fin de línea se dispondrán los correspondientes juegos de pararrayos, autoválvulas, así como un seccionador en carga de servicio exterior con dispositivo de puesta a tierra de intensidad 400 A.

La línea subterránea de Alta tensión acometerá al centro de transformación a través de una cabina, a la cual se conectará con los terminales apropiados. A continuación se instalará la cabina de medida de y finalmente dos celdas de protección, una por cada transformador.

Desde estas cabinas se alimentan 2 transformadores en seco, 1 de 2000 Kvas y 1 de 2.500 Kvas relación 13.200/420, equipado s con los correspondientes accesorios.

2.5.2. AGUA POTABLE

La conexión con la red de abastecimiento existente se llevará a cabo en las proximidades a la ampliación de la Red de Abastecimiento del Aeropuerto de Málaga. Concretamente se ha definido con la compañía suministradora el punto de conexión en un pozo ubicado junto al Río Guadalhorce. Se prevé la instalación de una derivación en “T” en la futura tubería de fundición de 600 mm de diámetro que cruzará el río, actualmente en construcción, pero que estará operativa en la fecha de construcción de la EDAR.

Desde la derivación prevista partirá una tubería de fundición de 150 mm. de diámetro siguiendo el trazado del camino existente junto al punto de conexión y que discurre paralelo al Guadalhorce. Continuando por este mismo camino se llega al trazado previsto para la futura impulsión desde la EDAR del Guadalhorce (existente) hasta la futura EDAR.

La nueva tubería de abastecimiento compartirá el trazado de esta tubería de impulsión hasta la entrada a la EDAR.

2.5.3. TELEFONÍA

La conexión con la red de telefonía existente se hará en una zona cercana a la futura EDAR. Se trata de una arqueta telefónica situada en la barriada de Mestanza, en un camino público denominado Camino del Carril, en las proximidades del Cortijo de Catana. Este punto de conexión ha sido facilitado por la empresa suministradora del servicio.

Desde esta arqueta se construirá una canalización subterránea formada por tubos de PVC de 63 mm de diámetro y 1,8 mm de espesor. Estos tubos irán envueltos en hormigón en masa para protegerlos. Las arquetas y demás instalaciones necesarias serán las normalizadas por la empresa suministradora.

El trazado de la Conexión aprovechará en lo posible los caminos públicos. De esta forma se propone un trazado consistente en seguir el Camino del Carril hasta la intersección de este con el futuro acceso a la EDAR. Desde esta intersección, la canalización irá bajo la calzada del acceso hasta la entrada a la EDAR.

Para el trazado de las canalizaciones se ha intentado seguir en lo posible alineaciones rectas, si bien para adaptarnos a los caminos y carreteras existentes, la zanja de las canalizaciones va describiendo la misma curvatura que los caminos. En ningún caso el radio de curvatura es inferior a los 25 m. En los cambios de dirección bruscos, se instala una arqueta.

Se prevé dejar siempre un hilo guía de alambre de acero de 2 mm. de diámetro o cuerda de nylon de 5 mm. de diámetro entre arquetas.

2.5.4. CAMINO DE ACCESO

La vía de acceso a la EDAR se hará por la carretera A-7052, en el p.k. 2+050. Esta carretera discurre por el sur del núcleo de Mestanza.. El punto elegido coincide con la actual intersección de la A-7052 con una carretera local.

Debido al incremento de tráfico que se va a generar en esta intersección, se opta por remodelar la misma, incluyendo sobre la calzada de la carretera A-7052 unos carriles centrales de espera para giros a la izquierda. Es necesario adaptar en la misma intersección un acceso a otro camino local enfrentado al que se va a utilizar para acceder a la EDAR.

Se tomará la carretera de la margen derecha de la A-7052 en dirección a Mestanza. A unos 180 m abandonamos el trazado de esta carretera para seguir el trazado de un camino existente y que pasa justo en frente de las parcelas destinadas a ubicar la EDAR.

Se tendrán en cuenta los condicionantes impuestos por el titular de esta carretera y de los caminos que se interceptan, al cual se le han solicitado tales condicionantes.

La actuación en general consistirá en un acondicionamiento tanto del tramo de carretera como del tramo de camino local, ensanchando la plataforma existente hasta conseguir dos carriles de 3,0 m de ancho con arcenes de 1,0 m. y bermas de 0,5 m para disponer señalización vertical y defensas. El radio mínimo de curvatura adoptado es de 30 m, impuesto por unas instalaciones agrícolas existentes y con objeto de minimizar las ocupaciones.

El firme adoptado para el camino de acceso consistirá en capa de 0,5 m de suelo seleccionado, sobre el que se dispondrán 0,30 m de zahorra artificial. Las mezclas bituminosas tendrán un espesor total de 14 cm. distribuidos en 5 cm de capa de rodadura, y 9 cm de base. Por otro lado, para el acondicionamiento de la A-7052, se dispondrá una capa de 1m de suelo seleccionado, sobre el que se dispondrán 0,30 m de zahorra artificial. Las mezclas bituminosas tendrán un espesor total de 20 cm. distribuidos en 6 cm de capa de rodadura, sobre 6 cm de intermedia y 8 cm de base.

Será necesario contar con la Autorización de la Administración titular de la carretera A-7052, así como la titular de los caminos interceptados.

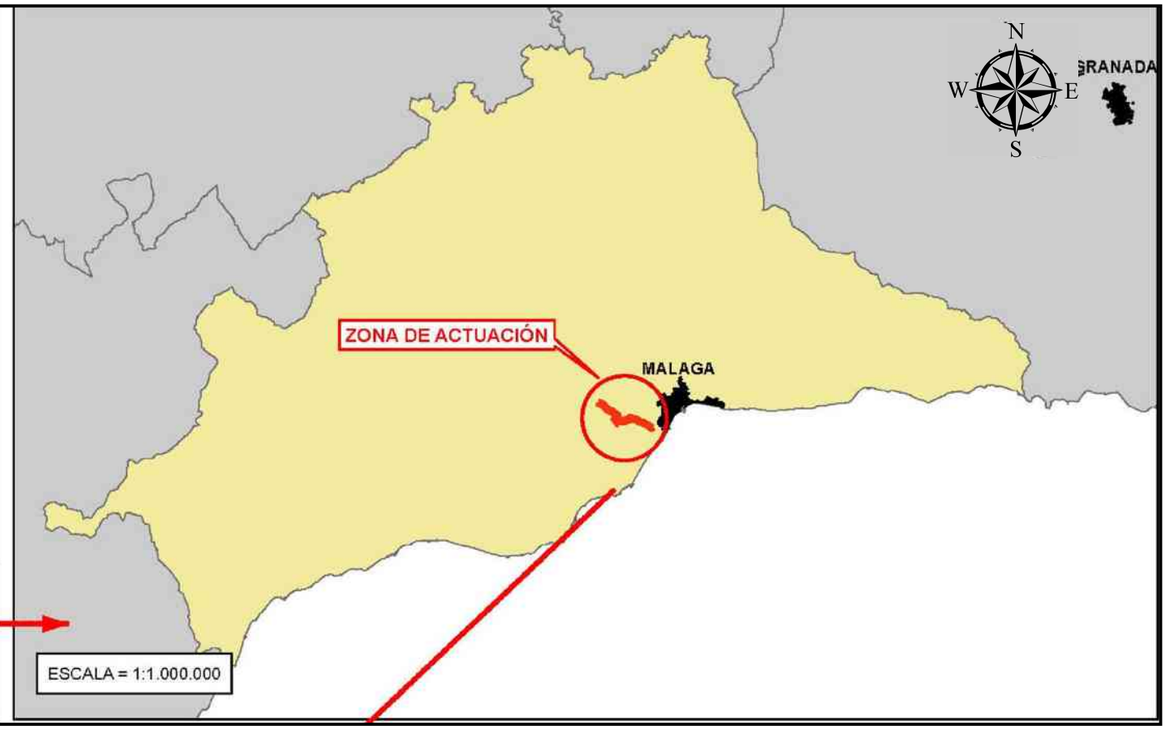
Se seguirán las prescripciones recogidas en la Instrucción 3.1-IC “Trazado” para el diseño de la nueva intersección de conexión, así como para el trazado del nuevo vial de acceso.

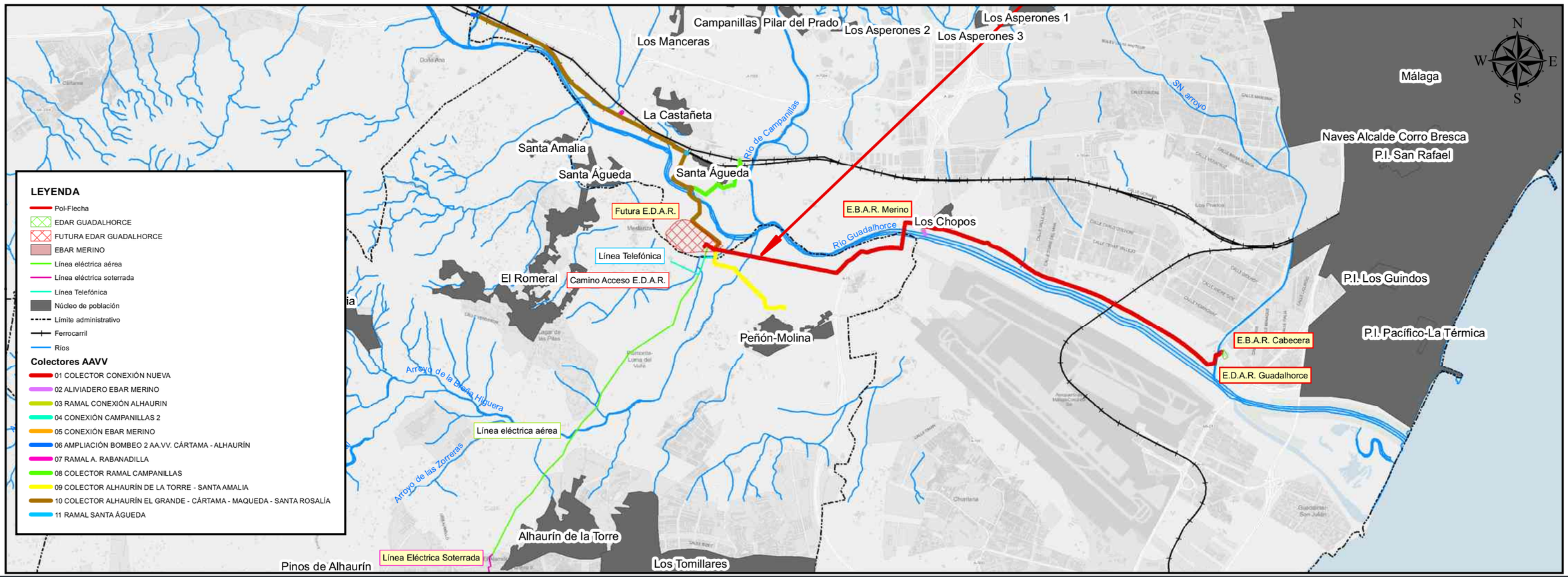
2.5.5. RESTITUCIÓN A CAUCE DE EFLUENTE DEPURADO

El agua tratada se verterá al Río Guadalhorce a través un tubo de hormigón con camisa de chapa de diámetro 2.000 mm. Este tubo parte del Tratamiento Terciario y desemboca en el Guadalhorce. La obra de vertido consistirá en la construcción de una embocadura al tubo de hormigón con una solera de hormigón de 30 cm, aletas y alzado igualmente en hormigón armado con 30 cm de espesor. Esta embocadura quedará dentro del cauce del Río Guadalhorce, en su margen derecha.

La cota de vertido viene impuesta por la crecida del Río Guadalhorce. Para evitar erosiones en el talud de la margen del Río Guadalhorce, se dispondrá de un manto de escollera de 1,50 m de espesor embutido en el talud.

PLANOS





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
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 1
HOJA 01 DE 01
ESCALA: 1:50,000

PLANO: SEPARATA HLG SITUACIÓN

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

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 INGENIERIA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 2
HOJA 1 DE 1
ESCALA: 1/20.000

PLANO:
SEPARATA DE CANALIZACIONES DE HLG
Distribución de Minutas

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A--3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL\EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\3_HLG.DWG

Coordenadas UTM (Zona de afección)

HUSO 30S

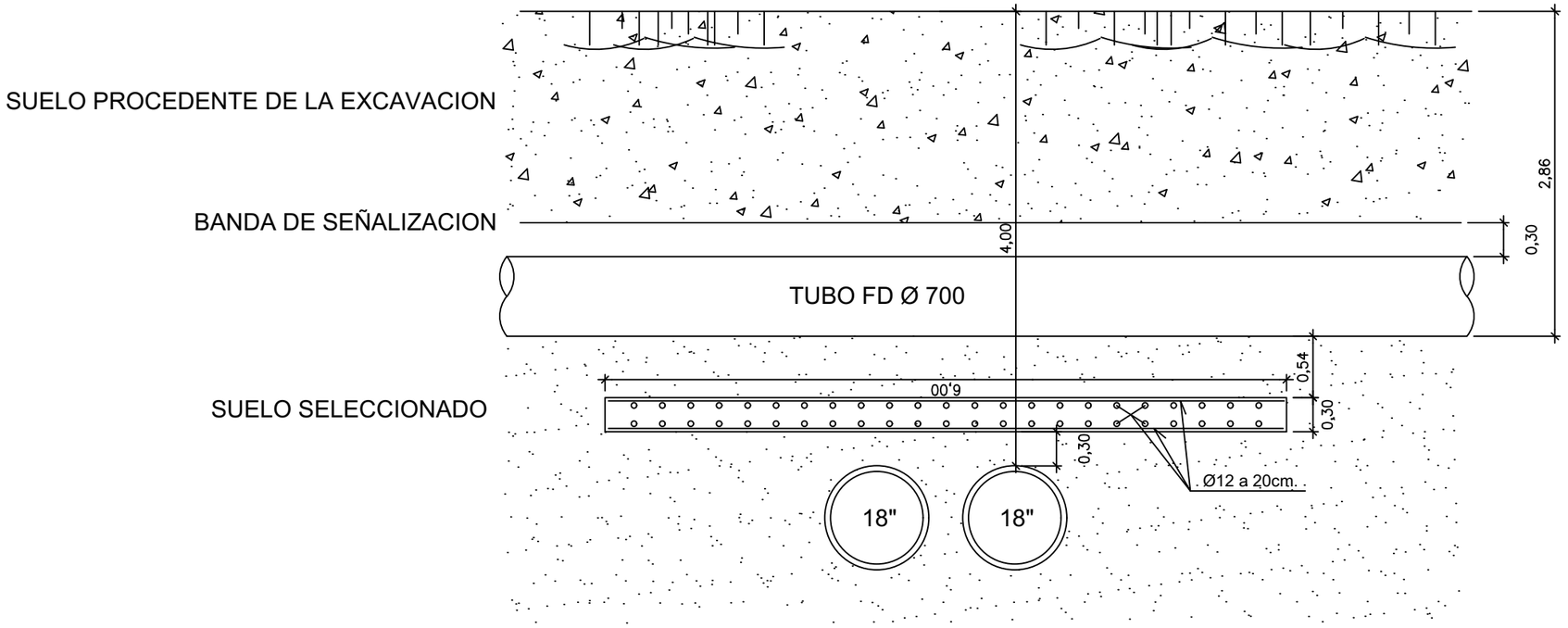
Coordenada X: 365.653,5946

Coordenada Y: 4.062.057,6021

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\3_HLG.DWG

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 GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	TÍTULO: ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)	CÓDIGO: IN19 - 001; DOC: 0 REV: 0; FECHA: AGOSTO 2019	Nº PLANO: 3; HOJA 1 DE 2; ESCALA: 1/1.500	PLANO: SEPARATA DE CANALIZACIONES DE HLG. Hidrante Málaga - Aeropuerto de Málaga	DOC. ACTUAL: RED. / REV. Nº: 0; FECHA: AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3



GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\3_HLG.DWG

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 GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	TÍTULO: ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)	CÓDIGO: IN19 - 001; DOC: 0 REV: 0; FECHA: AGOSTO 2019	Nº PLANO: 3; HOJA 2 DE 2; ESCALA: 1/1.500	PLANO: SEPARATA DE CANALIZACIONES DE HLG Detalle losa de protección Hidrante Málaga - Aeropuerto de Málaga	DOC. ACTUAL: RED. / REV. Nº: 0; FECHA: AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A—3

SEPARATA PARA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE OBRAS, INSTALACIONES O ACTIVIDADES EN LA ZONA DE DOMINIO PÚBLICO DEL FERROCARIL

ÍNDICE

1. OBJETO 3
1.1. PROMOTOR DE LA ACTUACIÓN 3
2. ANTECEDENTES 3
3. MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS OBRAS 4
3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA EDAR 4
3.1.1. LÍNEA DE AGUA 4
3.1.2. ELEMENTOS AUXILIARES 8
3.2. DESCRIPCIÓN DE LA IMPULSIÓN DE INTERCONEXIÓN Y AGRUPACIÓN DE VERTIDOS 9
3.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA IMPULSIÓN DE INTERCONEXIÓN 9
3.2.1.1. IMPULSIÓN PRINCIPAL A LA NUEVA EDAR Y ESTACIONES DE BOMBEO 10
3.2.1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO 10
3.2.1.3. BOMBEO DE FANGOS A EDAR GUADALHORCE 11
3.2.2. AGRUPACIÓN DE VERTIDOS 12
3.2.2.1. 5.2.1. SISTEMA AA.VV. CÁRTAMA - ALHAURÍN EL GRANDE-CAMPANILLAS 12
3.2.2.2. SISTEMA AA.VV. COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE SANTA AMALIA 13
3.3. URBANIZACIÓN 14
3.3.1. EXPLANACIÓN Y OBRAS DE DEFENSA 14
3.3.2. CERRAMIENTOS 14
3.3.3. PARTICULARIDADES DE LOS EDIFICIOS 15
3.3.4. JARDINERÍA 15
3.3.5. REDES DE SERVICIOS URBANOS 15
3.3.6. VIALES 15
3.3.7. ALUMBRADO EXTERIOR E INTERIOR 15
3.4. CONEXIÓN A SISTEMAS GENERALES 15
3.4.1. SUMINISTRO ELÉCTRICO 15
3.4.2. AGUA POTABLE 16
3.4.3. TELEFONÍA 16
3.4.4. CAMINO DE ACCESO 16
3.4.5. RESTITUCIÓN A CAUCE DE EFLUENTE DEPURADO 16
3.5. SITUACIÓN JURÍDICA DE LOS TERRENOS 16
3.6. CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DE LOS TERRENOS 17
3.7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA 17
3.8. PLAN DE SEGURIDAD 17
3.9. PRESUPUESTO 18
APÉNDICE 1: FICHAS CATASTRALES 19
APÉNDICE 2: AUTORIZACIÓN ADIF DE LA AAVV 23
PLANOS 1

1. OBJETO

Se redacta el presente documento para solicitar la autorización de obras en la zona de dominio público del ferrocarril por afección mediante cruce y por trabajos en zonas de protección.

1.1. PROMOTOR DE LA ACTUACIÓN

Título de los proyectos: **ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS) y PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA).**

Autor del proyecto: **Manuel Pedro Gutiérrez Fernández y Patricia Moya Núñez**

Promotor: **Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.**

CIF del promotor: **S4111001F**

Persona de contacto del promotor: **Luis García Álvarez**

Cargo: **Jefe del Servicio de Infraestructuras, Conservación y Mantenimiento**

Dirección: **Paseo de Reding, 20, Palacio de la Tinta. - Málaga**

Teléfono: **951 77 70 08 / 670 94 88 94**

2. ANTECEDENTES

La Directiva 91/271 CEE impone que todas las poblaciones dispongan de un tratamiento adecuado de las aguas residuales antes del 31 de diciembre de 2.005. 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.

Cronológicamente se establecen los siguientes estudios y documentos previos a este proyecto:

- 2.003: 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.
- 2.005. 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.
- 2.006: 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: La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía a través de la Empresa de Gestión Medioambiental, S.A. (EGMASA), acomete las actuaciones para la realización de los trabajos de consultoría para la redacción del "Proyecto de concentración de vertidos y Anteproyecto de la Aglomeración Urbana Guadalhorce (Málaga)"
  Con fecha 11 de septiembre de 2006 se firma el contrato entre EGMASA y la UTE adjudicataria de los trabajos formada por Inserco Ingenieros y Prointec. Los trabajos se dieron por finalizados en septiembre de 2012.

Inicialmente la EDAR se planteó para un caudal de tratamiento de 100.000 m^3/día. La base de partida era que Alhaurín de la Torre, Alhaurín el Grande y Cártama, aportan 30.000 m^3/día, pudiendo ser utilizados los 70.000 m^3/día restantes como descarga de la EDAR de Guadalhorce. En caso de que los caudales aportados por Alhaurín de la Torre, Alhaurín el Grande y Cártama fuesen mayores de los inicialmente estimados, la descarga se reduciría en la misma cuantía. En el diseño de la EDAR los fangos producidos en la misma una vez digeridos se bombean a la EDAR de Guadalhorce, para su deshidratación y secado, estando previsto ampliar las instalaciones de deshidratación de la EDAR Guadalhorce y no así las de secado, ya que no se considera necesario.

El criterio básico seguido por la Junta de Andalucía para la financiación de infraestructuras con cargo al canon de saneamiento es priorizar las actuaciones relacionadas con incumplimientos debidos a la ausencia de infraestructuras de depuración o bien que resulten manifiestamente insuficientes por crecimiento de la población servida. Málaga no cumple el criterio anteriormente comentado y siendo el 70 % del caudal de la instalación el procedente de Málaga se deduce que no es posible planear la actuación en los términos inicialmente propuestos.

Los nuevos condicionantes aconsejaban reducir el tamaño de la depuradora y alejarla del cauce del río Guadalhorce, situándola fuera de la zona inundable, zona inundable que se determinó con posterioridad a la redacción del anteproyecto con la aprobación del 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.

La depuradora desarrollada en el anteproyecto mencionado tenía previsto recibir las aguas de Alhaurín el Grande, Alhaurín de la Torre, Cártama, Puerto de la Torre, Churriana, Campanillas y los excesos de la EDAR de Málaga capital, para un total de 571.845 personas. De manera inicial la nueva depuradora solo recibirá las residuales de los municipios de Alhaurín el Grande, Alhaurín de la Torre y Cártama, para posteriormente ser ampliada conforme la depuradora del Guadalhorce, la de Málaga capital, agote su capacidad y precise derivar parte de las aguas residuales que recibe hacia una futura ampliación de la nueva EDAR Norte de Málaga.

Por todo lo anterior, en 2017 se realizan los “Estudios preliminares para el saneamiento y depuración de la cuenca baja del río Guadalhorce en Málaga” Una vez que ya se ha definido la zona de ubicación de la nueva EDAR y determinados los núcleos que van a ser servidos por la misma, quedan pendientes las obras de incorporación de las ARU generadas por Alhaurín de la Torre, Alhaurín El Grande, Cártama y las pedanías de la zona norte de Málaga hasta la EDAR de Nueva construcción, olvidando la interconexión entre EDAR´s, y dando servicio a las áreas anteriormente citadas.

Finalmente, con fecha 9 de octubre de 2017, por resolución de la Vice consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio se concede autorización preliminar para el inicio del expediente de contratación relativo al CONTRATO DE SERVICIOS PARA LA “ADECUACIÓN DEL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS Y PLIEGO DE BASES DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)” en el que se incluye la interconexión entre EDAR´s.

Con fecha 15 de noviembre de 2018 se firma el contrato entre la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía y la UTE INASER-GETINSA adjudicataria de los trabajos.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS OBRAS

3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA EDAR

3.1.1. LÍNEA DE AGUA

Llegada de agua bruta a planta.

El influente que llega a la nueva planta lo hace a través de tres colectores diferenciados. Se trata de:

COLECTOR	DIAMETRO (mm)	COTA DE LLEDADA. (ms.n.m)
Colector Alhaurín de la Torre y Santa Amalia	1.000	8,417
Colector Campanillas, Cártama y Alhaurín el Grande	1.500	6,124
Colector de interconexión Edar Guadalhorce	800	18,5

Debido a que la parcela de la nueva EDAR presentará una única cota en su terreno (+18,00), el sistema diseñado para el desbaste gruesos e impulsiones es el siguiente.

- **Pozo de gruesos Nº1 y bombeo de las aguas residuales aportadas por el Colector Campanillas, Cártama y Alhaurín el Grande**. Está formado por una unidad de 8,0x8,0 metros en superficie, 11 metros de altura y un volumen útil de 210 m^3. El pozo de gruesos tendrá una reja de muy gruesos de 100 mm de paso, estando prevista su limpieza con el peine de la cuchara bivalva.

  La salida del pozo de gruesos Nº1 tendrá lugar a un canal de alimentación al desbaste de sólidos gruesos. El desbaste de sólidos gruesos asociado a este pozo estará formado por cuatro canales. Tres irán equipados y están previsto que con solo dos unidades traten los caudales de diseño actuales. El cuarto se equipará en el futuro para poder procesar los caudales máximos considerados par dicho escenario. Las tres rejas serán automáticas, con un paso de 40 mm. Los canales donde irán instalados las rejas serán de 1,0 m.

  Está previsto la interconexión con el canal de salida del pozo de gruesos Nº2 (asociado al colector de Alhaurín de la Torre y Santa Amalia), de tal forma que el agua procedente del pozo de gruesos Nº2 pueda ser procesada en el desbaste de gruesos y en la elevación que están asociados al pozo de gruesos Nº1.

  A la salida del desbaste de sólidos gruesos se dispone de un vertedero de alivio a la cota 13,00 m, que permitirá evacuar el agua en una situación excepcional de emergencia (fallo en el suministro eléctrico y avería en el grupo electrógeno de emergencia del pretratamiento).

  El sistema de bombeo asociado al pozo de gruesos Nº1 esta compartimentado en dos, con posibilidad de su aislamiento mediante compuerta motorizada. En cada compartimento se disponen 3 unidades, una bomba de 2.475 m^3/h y dos de 1.240 m^3/h, todas ellas a 18 m.c.a. La capacidad máxima disponible de elevación total es de 9.910 m^3/h, que permite impulsar los caudales que circulan por el pozo de gruesos Nº1 (7.350 m^3/h) y el pozo de gruesos Nº2 (2.025 m^3/h). La obra civil del bombeo se ejecuta acorde a los equipos de bombeo futuros que serán de mayor o igual capacidad a los previstos para la situación actual.

- **Pozo de gruesos Nº2 y bombeo de las aguas residuales aportadas por el Colector de Alhaurín de la Torre y Santa Amalia.** Está formado por una unidad de 4,5x4,5 metros en superficie, 8 metros de altura y un volumen útil de 56,25 m^3. El pozo de gruesos tendrá una reja de muy gruesos de 100 mm de paso, estando prevista su limpieza con el peine de la cuchara bivalva.

  La salida del pozo de gruesos Nº2 tendrá lugar a un canal de alimentación al desbaste de sólidos gruesos. El desbaste de sólidos gruesos asociado a este pozo estará formado por un solo canal, equipado con una reja automática de 40 mm. El canal donde irá instalado la reja será de 1,0 m.

  La salida del pozo de gruesos Nº2 está conectada a la salida del pozo de gruesos Nº1.

  El sistema de bombeo asociado al pozo de gruesos Nº2 estará formado por 3 unidades, una bomba de 470 m^3/h y dos de 1.040 m^3/h, todas ellas a 16 m.c.a. La capacidad máxima disponible de elevación total es de 2.550 m^3/h, que permite impulsar los caudales que circulan por el pozo de gruesos Nº2 (2.546 m^3/h). La obra civil del bombeo se ejecuta acorde a los equipos de bombeo futuros que serán de mayor o igual capacidad a los previstos para la situación actual.

Canales de desbaste

La obra civil correspondiente al desbaste de sólidos previsto tras el bombeo se ejecutará para el futuro y se dispondrán los equipos necesarios para la situación actual. Estará compuesto por cuatro canales de 1,7 m de anchura. Tres se equipan en esta fase y el cuarto el futuro.

En la situación actual, de los tres canales equipados, dos son de uso habitual y contarán con una reja de gruesos de 15 mm de luz de paso y tamices de finos de 3 mm de luz de paso, todos ellos de limpieza automática, con regulación del automatismo por temporizador y diferencia de nivel aguas arriba y aguas abajo. En el tercer canal, que entrará en funcionamiento cuando se encuentre fuera de servicio alguna de los otros dos, se dispone una reja de gruesos de 15 mm y de limpieza automática.

La extracción de los residuos de las rejas y tamices se realiza con sendos tornillos transportadores, que descargan en una prensa donde tiene lugar su compactación para, posteriormente, ser descargados en un contenedor, dispuesto al efecto en el interior del edificio de pretratamiento. En la solera del edificio de pretratamiento sobre la que apoya cada contenedor está protegida con carriles para amortiguar golpes en los movimientos de los mismos durante las maniobras del camión de retirada.

Los canales se podrán aislar mediante compuertas motorizadas en la entrada y salida de los canales.

Deberá preverse la cubrición de los canales y equipos del desbaste (rejas, tamices, tornillos, contenedores, etc) realizando tomas localizadas que permitan optimizar la capacidad de los equipos de desodorización necesarios para el tratamiento de olores de esta etapa.

Desarenador-desengrasador

El pretratamiento se completa con un proceso de eliminación de arenas y grasas que se realiza en un mismo elemento común: Desarenador-desengrasador.

Se han previsto tres líneas, para la fase actual, que se ejecutarán en el interior de un edificio.

El desarenador-desengrasador es una obra mixta que reúne las condiciones necesarias para retener la arena y eliminar grasas, aceites y pequeños flotantes, pero con unos criterios muy amplios para facilitar la explotación y mantenimiento en el resto de la planta.

Cada desarenador-desengrasador se cubrirá y se realizará una extracción de aire localizada que posteriormente será tratado, por vía biológica, en un equipo.

Los desarenadores-desengrasadores estarán equipados con compuertas de entrada y un canal de entrada reparto, de tal manera que se pueda aislar cualquiera de ellos.

El equilibrio hidráulico en los canales de desarenado y desengrase se consigue mediante el vertedero instalado en la salida de los mismos. De esta forma aseguramos también un nivel de agua fijo para eliminar más fácilmente las grasas y flotantes.

Sobre cada unidad de desarenado desengrasado se dispone un puente móvil, soporte del bombeo de arenas y del sistema de rasquetas de superficie.

En cada puente viajante de cada aparato se instalará una bomba vertical de 60 m³/h. La descarga de estas bombas se conducirá dos (1+1R) clasificadores de arenas, del tipo tornillo; de 180 m³/h de capacidad.

La barredora superficial arrastra las grasas acumuladas en el canal desengrasador. Se descargarán en una canal situado en un extremo de los desarenadores que los conduce a una arqueta de bombeo equipada con dos (1+1R) bombas de 50 m^3/h. La impulsión de estas unidades tiene lugar en dos (1+1R) separadores de grasas del tipo de rasquetas, de 50 m³/h de capacidad.

En el diseño de los desarenadores-desengrasadores se ha realizado un ajuste de los parámetros de forma que las velocidades ascensionales sean las adecuadas para conseguir un adecuado desengrase. Los datos presentados a continuación se presentan ampliamente desarrollados en el Anejo “Dimensionamiento del proceso”.

- Carga hidráulica a Qmed	8,21 < 15	m3/(m2*h)
- Carga hidráulica a Qmax	23,99 < 24	m3/(m2*h)
- Tiempo de retención a Qmed	24,03 > 20	min
- Tiempo de retención a Qmax	8,22>8	min

Con estos parámetros de diseño los desarenadores-desengrasadores tienen las siguientes características:

- Largo	27,5	m
- Ancho	5	m
- Relación largo/ancho	5,5 > 5	
- Superficie unitaria	137,5	m^2
- Ancho zona desarenado	4,0	m
- Ancho zona desengrasado	1,00	m
- Altura líquida total	4,35	m

Las arenas se extraen mediante bombas:

- Tipo de bomba	centrífuga vertical
- Número de bombas instaladas	3+0
- Caudal unitario	60 m3/h
- Tiempo máximo teórico de bombeo	< 12,0 h

Estas bombas alimentan un canal de recogida de la suspensión agua-arena para conducirla a dos clasificadores de arena. Las características técnicas de este equipo serán:

- Tipo de escurridor.....tornillo sin-fin
- Unidades.....1+1R

El clasificador se conectará con la red de vaciados de aguas de la planta, para enviar el agua sobrenadante a la cabeza del tratamiento.

Se proyecta la instalación de una aeración mediante burbuja gruesa con soplantes/difusores, por lo que las características del sistema de agitación-aireación serán las siguientes:

- Agitación mediante soplantes y difusores.

Las características adoptadas son las siguientes:

- Caudal de aire a Qmax	8,97 > 8	$Nm^3/(m^2*h)$
- Caudal de aire adoptado por línea	1.233,33	Nm^3/h
- Caudal de aire total necesario	3.700	Nm3/h
- Sistema de compresión de aire	motosoplantes	
- Número de soplantes instaladas	3 (2+1R)	ud
- Número de soplantes funcionando	2	ud
- Altura manométrica	5,40	m
- Número de parrillas por línea	1	
- Número de difusores por parrilla	100	
- Número de difusores por línea	100	
- Sistema de inyección de aire	Difusores burbuja gruesa	
- Potencia de cada motosoplante	45	Kw

El aire insuflado por las soplantes mantiene una velocidad de circulación transversal que, favorece, por su efecto de turbulencia, la separación de las materias orgánicas aglutinadas con las partículas de arena y evita una acumulación masiva de arenas gruesas en cabeza.

Edificio de pretratamiento

- **Zona pozos de gruesos, elevación de agua bruta y desbaste**

Desde la arqueta de confluencia hasta los desarenadores-desengrasadores estarán incluidos en un mismo edificio de tipo industrial, dotado de puente grúa con capacidad suficiente para el montaje y desmontaje de los elementos constitutivos del pretratamiento, para la extracción de gruesos y la manipulación de contenedores. El puente grúa estará constituido por un carro de doble polipasto, uno para gancho y otro para cuchara bivalva con una capacidad mínima de 2,5 toneladas y motor de dos velocidades.

El edificio dispondrá de un sistema de ventilación y tratamiento de desodorización con la capacidad requerida para cubrir el caudal de aire obtenido de adoptar 10 ren/h para las zonas foco de olores y 3 ren/h para el resto. Se preverá el espacio suficiente para la ubicación de los contenedores de residuos, que estarán apoyados sobre carriles para amortiguar golpes en la solera del edificio durante los movimientos de los mismos durante las maniobras del camión de retirada.

Se dispondrá de un sistema de agua a presión para permitir la limpieza de los lugares de acopio y de las cámaras de bombeo y las superficies en general.

- **Zona pozos de desarenado-desengrasado**

Las tres líneas de desarenado previstas para la situación actual se dispondrán en el interior de un edificio industrial. Los desarenadores irán cubiertos y el edificio dispondrá de un sistema de tratamiento de olores diseñado con los mismos criterios que el establecido para la zona de pozo de gruesos, elevación de agua bruta y desbaste, es decir, 10 ren/h para las zonas foco de olores y 3 ren/h para el resto.

El edificio actual se diseñará y se ejecutara con las medidas necesarias para poder construir en el futuro un edificio anexo, el cual albergará los dos desarenadores futuros. El canal de alimentación a los desarenadores actuales se ejecutará previendo la futura conexión con el canal de distribución a los desarenadores actuales. Para ello, se ha previsto disponer en el extremo del actual canal de alimentación a los desarenadores una compuerta/ataguía que permita aislar la interconexión entre los canales de alimentación actual/futuro, en el momento de proceder a su comunicación, sin necesidad de vaciar el canal.

Decantación primaria

El efluente procedente de los desarenadores actuales desemboca en una arqueta de reparto con tres vertederos, lo que garantiza un reparto equitativo entre las tres líneas de decantación previstas.

Se ha considerado el empleo de decantadores-espesadores lamelares de planta cuadrada, con fondo troncocónico equipado con rasquetas diametrales de accionamiento central. En estos elementos se realiza conjuntamente las operaciones de retirada de sólidos sedimentables del agua, bruta mediante la acción de la gravedad, y su concentración para facilitar el manejo de esta corriente en posteriores tratamientos.

Se ha previsto un tratamiento físico-químico, con cámaras de mezcla y floculación, para mayor flexibilidad de las instalaciones ante una variación en las características del agua bruta o por si se decide apurar al máximo la capacidad de depuración reduciendo la carga de entrada al tratamiento biológico, que recibirá las aguas del tratamiento primario. En condiciones normales, cuando caudal y cargas contaminantes del agua bruta no superan los valores de diseño, no se dosificarán reactivos y el tratamiento primario consistirá en una simple decantación.

Las cámaras de mezcla, una por línea, son de 4,0*4,0*4,0 m e incorporan un agitador de 7,5 kW. Las de floculación, una por línea, son de 7,4*7,8*6,6 m y cuentan con un agitador de 1,5 kW. El sistema de dosificación de reactivos se ha previsto que esté formado por dos depósitos de 65 m^3 de cloruro férrico, del que aspiran cuatro (3+1R) bombas de tornillo de caudal unitario 600 l/h, y un equipo automático de 2.000 l/h de producción que alimenta a cuatro (3+1R) bombas de tornillo de 450 l/h.

Los fangos decantados se recogen en el fondo de cada decantador. La purga de los fangos se realiza por un sistema formado por seis (3+3R) bombas de tornillo helicoidal de 31 m^3/h de caudal unitario, su destino es la arqueta de bombeo donde son impulsados a la EDAR Guadalhorce donde serán tratados.

Se dispone de un bombeo de recirculación de fangos que mejora la eficiencia en este tipo de decantadores. El sistema está formado por 5 (3+2R) bombas de tornillo helicoidal de 169 m^3/h de caudal unitario,

El sistema de decantación primaria lamelar estará formado por tres líneas de 19,5 m de diámetro y 6,9 m de altura total útil. La superficie ocupada por las lamelas es de 16,2x17,70 metros, de manera que para el caudal de medio (3.385,42 m^3/h) y máximo (9.895,83 m^3/h) la velocidad de Hazen es, respectivamente, de 0,79 y 2,30 $m^3/m^2/h$.

El agua clarificada es recogida por nueve canales transversales por cada decantador, proporcionando una longitud de vertedero por cada decantador de 318,6 metros.

El rendimiento esperable de la decantación lamelar es el siguiente:

- Rendimiento en DBO5 30,0 %
- Rendimiento en S.S.T. 60,0 %
- Reducción en NTK 10,0 %
- Reducción en P 10,0 %

Se espera por tanto una producción de fangos de 22.500 kg/d al 1,0%.

Edificio de decantación

Las tres líneas de tratamiento primario previstas para la situación actual se dispondrán en el interior de un edificio industrial e irán cubiertos. El edificio dispondrá de un sistema de tratamiento de olores diseñado con los mismos criterios que el establecido para los desarenadores, es decir, 10 ren/h para las zonas foco de olores y 3 ren/h para el resto.

El edificio actual se diseñará y se ejecutara con las medidas necesarias para poder construir en el futuro un edificio anexo, el cual albergará los dos decantadores futuros.

Se dispondrá de un sistema de agua a presión para permitir la limpieza de los lugares de acopio y de las superficies en general.

Tratamiento biológico

Debido al significativo caudal de tratamiento de la planta proyectada y a la disponibilidad de amplio terreno dentro de la parcela actual, el sistema de tratamiento biológico escogido ha sido el de fangos activos convencional, ya que hoy en día sigue suponiendo el más adecuado por su robustez para grandes plantas de tratamiento sin problemas de espacio.

El sistema de fangos activos es del tipo flujo pistón, formado por una zona anaerobia, dos cámaras anóxicas y una última zona óxica, de forma que mediante diferentes posibilidades de recirculaciones y juegos de válvulas el sistema sea capaz tanto de eliminar materia orgánica, nitrógeno y fósforo por vía biológica.

En la propuesta realizada la distribución de volúmenes es la siguiente:

VOLÚMENES TOTALES (anaerobia + anóxica + óxica)		
Volumen total zona óxica (m^3)	63.000	m^3
Volumen total zona anóxica 2 (m^3)	10.512	m^3
Volumen total zona anóxica 1 (m^3)	10.512	m^3
Volumen total zona anaerobia (m^3)	16.632	m^3
Volumen total (m^3)	100.656	m^3
Fracción de anoxia (respecto Volumen $_{anóxico+óxico}$)	25,02	%
Fracción zona anaerobia (respecto Volumen $_{TOTAL}$)	16,52	%

El agua procedente de la decantación primaria entra en la arqueta de reparto a los reactores biológicos, donde se producirá la perfecta equirrepartición de los caudales.

A continuación se resumen las principales características del tratamiento biológico, cuyo cálculo se presentan ampliamente desarrollados en el Anejo "Dimensionamiento del proceso"

ZONA ÓXICA

- Volumen total 63.000 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 21.000 m^3
- Altura de lámina de agua 6,0 m
- Longitud 87,5 m
- Anchura 40,0 m

ZONA ANÓXICA Nº2

- Volumen total 10.512 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 3.504 m^3
- Anchura 40,0 m
- Longitud 14,60 m

ZONA ANÓXICA Nº1

- Volumen total 10.512 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 3.504 m^3
- Anchura 40,0 m
- Longitud 14,60 m

ZONA ANAEROBIA

- Volumen total teórico 16.632 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 5.544 m^3
- Anchura 40,0 m
- Longitud 23,1 m

Agitación

Tanto las cámaras anaerobias como anóxicas irán dotadas de agitadores que garantizarán la correcta mezcla completa y la no sedimentación de los flóculos

Producción y difusión de aire

La introducción del aire en el reactor biológico se realizará mediante difusores de membrana de burbuja fina.

La producción de aire se realizará mediante soplantes de levitación magnética, previéndose necesariamente una unidad de reserva. En el anejo de "Dimensionamiento del proceso" se especifican las características de los equipos, su capacidad y número, que habrá que justificarse teniendo en cuenta las condiciones reales de funcionamiento.

Los equipos de producción de aire se alojarán en edificio en el cual cada aparato dispondrá de su cabina individual de insonorización, equipada ésta con los sistemas de control de temperatura correspondientes (siempre y cuando no se garantice el nivel de ruido). Así mismo, dicho edificio (de tipo industrial) dispondrá de puente grúa con capacidad suficiente para realizar todas las posibles operaciones de explotación y mantenimiento. El edificio estará dotado de ventilación adecuada para evitar la acumulación de calor producido por las soplantes.

La red de tuberías para enviar el aire producido hacia los reactores aerobios, estará construida en acero inoxidable AISI 316L. Estará diseñada en sus cambios de sección, sus derivaciones y apoyos de tal modo que la vibración producida permita alcanzar un nivel de ruido acorde con la normativa. Las tuberías irán soportadas sobre elementos elásticos que minimicen dichas vibraciones. Dicha red dispondrá de transmisores de presión y válvulas de mariposa manual para aislamiento de los distintos ramales.

Recirculación interna

En cuanto a la recirculación interna, se prevén dos sistemas, ambos con bombas de hélice en pared.

Un sistema recircula licor mixto del final de la zona óxica a cabecera de la zona anóxica estando formado por 2 bombas, por línea, de 3.000 m^3/h de caudal unitario a 1,0 m. Se prevé una bomba en taller como unidad de reserva de las seis unidades instaladas.

El otro sistema recircula licor mixto del final de la zona anóxica 2 a cabecera de la zona anaerobia estando formado por 1 bomba, por línea, de 3.000 m3/h de caudal unitario a 1,0 m. La unidad en taller mencionada en el párrafo anterior servirá también como unidad de reserva de estas tres unidades instaladas.

Recirculación externa

Respecto al caudal de recirculación externa, el sistema previsto es el formado por 3+1R bombas de 1.700 m^3/h de caudal unitario a 3,5 m.c.a.

La arqueta de bombeo de recirculación de fangos y de exceso, se diseñara compartimentada para mantener independientes la recirculación y el exceso extraído de cada línea de tratamiento biológico.

Decantación secundaria

El licor mezcla, procedente de los reactores biológicos, se conduce de forma independiente a la arqueta de reparto. Esta independencia se mantiene salvo que uno de los elementos de una línea de tratamiento biológico (reactor o decantador) este fuera de servicio. En esta situación existe la posibilidad de mezclar el licor mezcla de dos reactores y repartirlo entre los tres decantadores o repartir el licor mezcla que viene de los tres reactores entre dos decantadores.

Se proyectan, para la situación actual, 3 decantadores circulares de succión diametrales de 49,0 m de diámetro y 4,0 m de altura recta útil.

Se espera por tanto una producción máxima de fangos en exceso, teniendo en cuenta los fangos químicos producidos por la eliminación de fósforo por vía química, de 23.160 kg/d al 0,60%.

Para la impulsión de los fangos decantados hasta su espesamiento centrífugo será necesario el sistema de bombeo formado por 3+3R bombas de 54 m3/h de caudal unitario a 10 m.c.a.

Tratamiento terciario

El agua clarificada, previo paso a la desinfección, se someterá a una microfiltración formada, para la fase actual, por tres microtamices de medio textil instalados en tanques de hormigón. El grado de filtración previsto es de 20 micras y cada microtamiz tiene una capacidad de paso de 2.550 m^3/h. Cada tanque se encuentra convenientemente aislado mediante compuerta mural motorizada.

El lavado de los microtamices se realiza en continuo utilizando la propia agua microfiltrada por medio de tres, una por filtro, bombas centrífugas de 60,0 m^3/h de caudal unitario a 75 m.c.a. de presión. El agua de lavado se conduce a cabecera de planta a través de la red de drenajes y vaciados

Desde el canal de recogida de agua filtrada, se da paso al proceso de desinfección que se realiza mediante radiación ultravioleta hasta conseguir el nivel de desinfección asimilable a la que especifica la legislación vigente RD 1620/2007 para la reutilización de aguas depuradas.

La dosis de UV a emplear es función de la intensidad nominal media y del tiempo de contacto, así mismo la intensidad nominal depende de tres factores:

- M.S. del agua.
- Tamaño de los sólidos.
- Coliformes de entrada y reducción deseada.

Los dos primeros parámetros nos darán la transmitancia que nos indica la profundidad de penetración de los rayos UV a la longitud de onda desinfectante de 254 mm.

Se han proyectado 1 canal de una longitud total de unos 9,0 m, ancho 2,58 m y profundidad total de 2.59 m.

Los equipos propuestos tienen las siguientes características:

- Número de canales: 1
- Número de bancadas por canal: 3
- Número de módulos UV por bancada: 1
- Número de lámparas por módulo UV: 25
- Número total de lámparas en el sistema UV: 75
- Número de centros de control del sistema: 1
- Número de sistemas de detección UV: 1
- Número de centros de distribución de potencia: 1

3.1.2. ELEMENTOS AUXILIARES

Dentro de los elementos auxiliares consideraremos los distintos edificios a construir para las nuevas necesidades, arquetas y elementos varios, el sistema para el tratamiento de olores y las instalaciones para la dotación de agua industrial.

Eliminación de olores

Es importante efectuar una correcta localización de los olores en el interior de una planta depuradora, de manera que se tenga conocimiento de los puntos críticos de emisión de compuestos malolientes para poder tomar las medidas correctoras oportunas.

El criterio general para diseñar la desodorización es el siguiente:

- 10 renovaciones/hora: en espacios confinados que son foco de malos olores.
- 3 renovaciones/hora: espacios libre.

Se localizan en el presente proyecto las siguientes zonas a desodorizar:

- Edificio de pretratamiento.
    - Pozos de gruesos
    - Desbaste
    - Contenedores
    - Elevación de agua bruta
    - Desarenadores-desengrasadores
    - Zona de clasificadores y separadores de grasas

Las necesidades calculadas para la extracción de aire a desodorizar en la planta nueva son de 220.388 m3/h.

Control de olores.

El objetivo debe ser el confinamiento y aislamiento del aire contaminado para suprimir su dispersión al exterior, y para ello se hace necesaria la instalación de una red de tuberías de recogida de aire, que debe conseguir que no haya puntos muertos donde se puedan condensar olores desagradables.

La extracción provoca en el interior de los edificios una pequeña presión negativa que ayuda a evitar el escape del aire al exterior.

Se ha diseñado los edificios de forma que se minimiza en lo posible la red de recogida de aire viciado, con el consiguiente ahorro en equipos e instalación.

Tratamiento de olores.

El tratamiento del aire viciado realiza por medio de un sistema biológico que nos permite depurar los gases mediante la vía biológica.

El sistema se fundamenta en la capacidad que tienen algunos microorganismos aerobios naturales para descomponer las substancias que contiene el gas a tratar, básicamente en CO_2 y H_2O y diversas sales. Y también en que estos microorganismos se autoactivan y se reproducen en su medio de soporte (el lecho filtrante) siempre que se den las condiciones de temperatura y humedad apropiadas, así como una presencia suficiente de oxígeno. Dichos microorganismos ya existen en el lecho filtrante, y son las condiciones que crearemos las que los activan para que se desarrollen.

El sistema hace circular el gas a tratar, uniformemente distribuido y a la velocidad adecuada a través del lecho filtrante. Este debe tener la esponjosidad suficiente para permitir la circulación del gas sin presentar una pérdida de carga excesiva, así como la suficiente consistencia para mantener esta estructura durante su vida útil.

Las instalaciones de tratamiento de olores previstas son tres:

A) Biofiltros para la zona de pretratamiento provista de:

- Ventilador extractor. Dos unidades de 45.000 m^3/h a 0,18 mca.
- Torre de humectación. Dos unidades de 4,2 m de diámetro y 9,5 m de altura.
- Bomba de recirculación. Dos unidades de 70 m^3/h a 20 mca.
- Control de caudal de recirculación.
- Distribuidores de agua.
- Bocas de entrada y salida.

B) Biofiltro para la zona de tratamiento primario provista de:

- Ventilador extractor. Una unidad de 45.000 m^3/h a 0,18 mca.
- Torre de humectación. Una unidad de 4,2 m de diámetro y 9,5 m de altura.
- Bomba de recirculación. Una unidad de 70 m^3/h a 20 mca.
- Control de caudal de recirculación.
- Distribuidores de agua.
- Bocas de entrada y salida.
- Bocas de entrada y salida

Agua industrial

Se reutilizará el agua depurada obtenida en la planta como agua industrial para labores de limpieza, mantenimiento y uso para la preparación del polielectrolito necesario para las nuevas instalaciones. Para poder utilizar el agua depurada es necesario un tratamiento de desinfección previo.

Conducciones

Se proyectan todas las conducciones necesarias para el funcionamiento de la planta en PEHD, fundición y acero inoxidable con diámetros que van desde Ø100 hasta Ø1.200 mm. Las conducciones proceso de la línea de agua de diámetros entre 800÷2.000 se ejecutarán en hormigón armado con camisa de chapa.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA IMPULSIÓN DE INTERCONEXIÓN Y AGRUPACIÓN DE VERTIDOS

3.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA IMPULSIÓN DE INTERCONEXIÓN

La interconexión está formada por un colector de impulsión de agua bruta desde la EDAR Guadalhorce hasta la EDAR Aglomeración Urbana Guadalhorce, y una conducción de retorno de fangos formada por dos colectores de impulsión de menor diámetro.

El eje en impulsión es el que une la EDAR Guadalhorce Actual con la nueva EDAR que se ejecutará en la parcela prevista próxima al núcleo de Mestanza. La longitud total de dicha impulsión es de 7.330 metros. El bombeo de cabecera de esta impulsión se ejecutará junto al edificio de pretratamiento de la EDAR Guadalhorce actual y se dimensiona para impulsar un caudal medio diario de 35.000 m^3 hacia la nueva EDAR.

La impulsión se desarrolla en dos tramos. El primero queda constituido una conducción en tubería de FD DN 700 mm hasta la Nueva EBAR Merino y el segundo se dispone otra conducción en FD DN 800 mm hasta la nueva EDAR. Su trazado en el primer tramo se desarrollará por la mota de la margen izquierda del encauzamiento del Río Guadalhorce, desde la salida de la parcela de la EDAR Guadalhorce Actual hasta el Viaducto de la Híper Ronda sobre el Río Guadalhorce.

En este primer tramo se produce un cruce de dicha impulsión de interconexión con la vía desmantelada de Málaga – Fuengirola. Dicho cruce se realizará mediante una hinca.

Justo en la sección inmediata aguas arriba del cruce del Río Guadalhorce, en el encauzamiento del arroyo Carambuco, se ejecutará una EBAR denominada Merino, que impulsará los caudales interceptados a la impulsión principal que unirá ambas depuradoras.

Para el cruce del Río Guadalhorce, se utilizará una sección macizada de hormigón y sobre esta una capa de escollera.

Una vez atravesado el Río Guadalhorce, se ha planteado ejecutar el colector de impulsión bajo la estructura/viaducto sobre el Río Guadalhorce para no tener que atravesar el muro del encauzamiento ni el terraplén de la Ronda Oeste-Híper Ronda. Desde aquí discurrirá dentro de encauzamiento/zona de inundación hasta llegar a la futura EDAR.

A lo largo de prácticamente todo el trazado de la impulsión, junto a la conducción principal, se colocarán dos conducciones de FD DN 300 para transporte de fangos. Los fangos producidos en la nueva EDAR son enviados hasta las instalaciones de deshidratación remodeladas de la planta actual, para ser allí deshidratados y secados térmicamente.

Se proyectan junto a la EBAR de Merino, un aliviadero de HA DN 1200.

Los terrenos por los que discurre los trazados proyectados son: terrenos públicos pertenecientes al DPH, terrenos privados y terrenos pertenecientes a la zona de protección de ADIF.

A continuación, se incluye la descripción de las características de la Impulsión Principal a la nueva EDAR y las Estaciones de Bombeo así como la impulsión de fangos.

3.2.1.1. IMPULSIÓN PRINCIPAL A LA NUEVA EDAR Y ESTACIONES DE BOMBEO

La impulsión tendrá dos tramos diferenciados, un tramo hasta la EBAR de Merino y otro desde esta estación de bombeo a la Nueva EDAR. Ambos tramos estarán construidos con doble conducción de F.D. Sus características son:

- Tramo EBAR Guadalhorce- EBAR Merino

- Longitud EBAR Cabecera – EBAR Merino: 4.200m
- Longitud total EBAR Cabecera hasta nueva EDAR: 7.330 m
- Desnivel más desfavorable geométrico entre los puntos inicial y final:
  - Cota de bombeo: 7,17 m
  - Cota lámina de agua pozo de llegada: 18,50 m
  - Desnivel máximo: 11,33 m
- Caudal a circular:
- Caudal total a circular desde la EDAR GUADALHORCE:
  - Caudal mínimo: 1.250 m^3/h = 0,347 m^3/s
  - Caudal medio: 1.458,5 m^3/h = 0,405 m^3/s
  - Caudal punta: 2.085,0 m^3/h = 0,579 m^3/s
- Viscosidad cinemática del agua: n= 1,008 x 10^{-6}
- Presión nominal de la conducción: 10 bar
- Diámetro elegido:

  Impulsión principal

  - Hasta EBAR Merino: DN 700
- Coeficiente de rugosidad: k = 0,5 mm

- Tramo EBAR Merino – Nueva EDAR:

- Longitud EBAR Merino – Nueva EDAR: 3.310m
- Longitud total EBAR Cabecera hasta nueva EDAR: 7.330 m
- Longitud total impulsión EBAR Merino hasta impulsión principal: 45.7 m
- Desnivel más desfavorable geométrico entre los puntos inicial y final impulsión EBAR Merino:
  - Cota de bombeo: 2,95 m
  - Cota lámina de agua pozo de llegada: 18,50 m
  - Desnivel máximo: 15,55 m
- Caudal a circular:
- Caudal inyectado desde la EBAR MERINO:
  - Caudal medio: 833 m^3/h = 0,231 m^3/s
  - Caudal máximo: 1.042 m^3/h = 0,289 m^3/s
- Caudal total a circular desde la EBAR MERINO a NUEVA EDAR:
  - Caudal total mínimo: 1.250 m^3/h = 0,347 m^3/s
  - Caudal total medio: 2.291 m^3/h = 0,636 m^3/s
  - Caudal total punta: 3.127 m^3/h = 0,869 m^3/s
- Viscosidad cinemática del agua: n= 1,008 x 10^{-6} m/s^2
- Presión nominal de la conducción: 10 bar
- Diámetro elegido:

  Impulsión EBAR MERINO

  - Hasta impulsión principal: DN500

  Impulsión principal

  - Hasta Nueva EDAR: DN 800
- Coeficiente de rugosidad: k = 0,5 mm

El colector de impulsión de la EBAR Merino se conecta con la impulsión procedente de la EBAR de Cabecera; siendo este tramo común hasta la Nueva EDAR. Dicha instalación podrá ser alternativa, seleccionando la conducción que inyecta el caudal de esta estación de bombeo o podrá ser simultánea empleando ambas conducciones al mismo tiempo.

Respecto a las características de los equipos, en la EBAR de Cabecera Guadalhorce, para garantizar que el caudal de diseño llegue al depósito de forma correcta, se ha optado por instalar un bombeo de tres bombas (2+1R), comandadas por un variador de frecuencia una de ellas. Las características de funcionamiento de las bombas son:

- Caudal total 2085 m3/h
- Caudal unitario solicitado 1042 m3/h
- Hgeo 11,33 m
- Altura manométrica calculada 38,59 m.c.a.

En la EBAR Merino, se ha optado por instalar un bombeo con 2 bombas, comandadas por un variador de frecuencia una de ellas. Las características de funcionamiento de las bombas será el siguiente:

- Caudal total 1042 m3/h
- Caudal unitario solicitado 521 m3/h
- Altura manométrica calculada 30,18 m.c.a.
- Hgeo 15,55 m

3.2.1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO

La estación de bombeo de Cabecera en la EDAR actual de Guadalhorce estará conformado por 3 bombas, que aspirarán agua de un vaso, que estará comunicado con otro de las mismas dimensiones por una compuerta, que comunica la pared intermedia. Previo a estos vasos, existe una cámara intermedia que unifica los caudales de cada uno de los bombeos que llegan a la EDAR existente. El agua accede a los vasos mediante dos compuertas murales de 1,5 x 1,5 m, el acceso a la cámara intermedia desde los vasos donde confluyen los distintos bombeos; se realiza mediante compuertas tipo vertedero, de las siguientes dimensiones 1,219 x 1,45 m, las cuales permitirán regular el caudal que se quiere distribuir de cada uno de los vasos. En la cámara intermedia y los vasos existirá un vertedero para el

alivio de los caudales en exceso que no se pudieran enviar a la Nueva Planta, en situaciones de emergencia y de alto caudal.

Las dimensiones de cada una de las cámaras de aspiración serán los siguientes:

- Volumen útil: 36,33 m3
- Altura útil: 1,974 m
- Altura total: 3,37 m
- Superficie: 4 x 4,6 m

Además de los equipos mencionados anteriormente se han previsto la instalación de otros equipos para la explotación, mantenimiento y la funcionalidad de la propia instalación. Estos son:

1) Desvío de impulsiones existentes
   - Válvulas de mariposa DN 1100, accionamiento eléctrico: 4 unid.
   - Válvulas de mariposa DN 700, accionamiento eléctrico: 4 unid.
   - Válvulas de mariposa DN 900, accionamiento eléctrico: 2 unid.
2) Impulsión aguas residuales
   - Válvulas de compuerta DN 350 (6 unid.)
   - Válvulas de retención de bola DN 350 (3 unid.)
   - Válvulas de compuerta DN 600 (1 unid.)
   - Depósito antiariete 60.000 l (1 unid.)
3) Mantenimiento explotación de Estación de bombeo
   - Puente grúa, polipasto 2,5 Tn, 9000 m de acho.
   - Cuchara bivalva, 100 l
4) Desodorización
   - Torre Bioscrubber, capacidad 56.700 m3/h : 2 unid.
   - Ventilador centrifugo, capacidad 56.700 m3/h: 2 unid.
   - Bomba de recirculación, capacidad 65 m3/h y 20 m.c.a: 2 unid.
   - Conducciones y rejillas para aspiración de aire.

Para la Estación de Bombeo Merino, la cámara de aspiración se encuentra formada por dos vasos independientes, los cuales se pueden comunicar mediante una compuerta mural de 1,00 x 1,00. En ambos casos se ubicarán dos bombas sumergibles. Para la entrada de agua a los mismos se tiene previsto mediante compuertas murales de 1,00 x 1,00.

Las dimensiones de la cámara de bombeo son las siguientes:

A = 2.800 mm

B = 1.200 mm

C = 600 mm

D = 400 mm

E = 1.500 mm

F = 900 mm

La cámara de aspiración y el pozo de gruesos se comunican a través de 2 canales de ancho 0,8 m, en los cuales se instalarán dos rejas de gruesos que extraerán los residuos y lo descargarán a un tornillo transportador de 4 m3/h de capacidad. Este último descarga en un contenedor de residuos metálico.

En el pozo de gruesos existe una conducción de alivio en caso de alto caudal.

El fondo del pozo de gruesos tendrá forma tronco-cónica, en dicho pozo se alojarán perfiles ferroviarios para proteger la losa de hormigón cuando se baja la cuchara bivalva para la recogida de los sólidos. La forma cónica se realiza mediante pendientes de hormigón en masa.

Las dimensiones del pozo serán las siguientes:

- Superficie: 13,4 m2.
- Altura hasta rasante de canal: 2,30 m
- Dimensiones en planta: 6,70 x 2 m

Aparte de los equipos mencionados anteriormente se han previsto la instalación de otros equipos para la explotación, mantenimiento y la funcionalidad de la propia instalación. Estos equipos se dispondrán en las siguientes zonas o para determinadas funciones:

1) Pozo de gruesos, canales y desbaste
   i. Compuerta mural 1200 x 1200 mm: 2 unid.
   ii. Compuerta mural 1000 x 1000 mm: 7 unid.
   iii. Reja automática Q = 542 m3/h: 2 unid.
   iv. Tornillo transportador Q = 4 m3/h y 8.200 mm de longitud: 1 unid.
2) Impulsión aguas residuales
   v. Válvulas de compuerta DN 250 (4 unid.)
   vi. Válvulas de retención de bola DN 250 (4 unid.)
   vii. Válvulas de compuerta DN 500 (2 unid.)
   viii. Depósito antiariete 50.000 l (2 unid.)
3) Mantenimiento explotación de Estación de bombeo
   ix. Puente grúa, polipasto 2,5 Tn, 13700 m de acho.
   x. Cuchara bivalva, 100 l
   xi. Contenedor de residuos
4) Desodorización
   xii. Torre de tratamiento de aire mediante carbón activo, capacidad 19.464 m3/h: 2 unid.
   xiii. Ventilador centrifugo, capacidad 19.464 m3/h: 2 unid.
   xiv. Conducciones y rejillas para aspiración de aire

3.2.1.3. BOMBEO DE FANGOS A EDAR GUADALHORCE

Producción de fangos

La producción de fangos prevista en la línea de agua para la etapa actual es de:

Fangos procedentes de la decantación primaria:

• Peso fangos	22.500	kgMS/d
• Concentración a la entrada	10	kg/m^3
• Caudal de entrada	2.250	m^3/d

Fangos procedentes de la decantación secundaria.

• Producción diaria de fangos	23.160	KgMS/d
• Concentración de extracción	6,0	kg/m^3

- Volumen diario de fangos 3.860 m^3/d

Fangos totales:

- Caudal horario de fangos 255 m^3/h

Estos fangos serán bombeados a la EDAR Guadalhorce para su tratamiento. Tras el tamizado de los fangos primarios estos serán conducidos a la arqueta de bombeo. Está prevista una aireación del depósito de almacenamiento de fangos. Las dimensiones del depósito de almacenamiento de fangos son las siguientes:

- Longitud: 7.50 m
- Ancho: 7.50 m
- Altura útil: 5,00 m
- Volumen total: 281 m^3
- Tiempo de retención 1,1 días

Conducción de fangos

Los fangos generados en la nueva planta se procesarán en las instalaciones existentes en la EDAR Guadalhorce. Para ello, se tiene previsto el bombeo de los fangos hasta esta instalación con el mismo trazado que la impulsión principal, ya que irán ubicados en la misma zanja en la mayor parte de su recorrido.

El fango será transportado en tubería de F.D. DN 300 PN 35, mediante doble impulsión.

Se pasa a describir las características de la impulsión de fangos desde la nueva EDAR.

Tramo Nueva EDAR – EDAR Guadalhorce:

- Longitud total de la instalación 7716,17m
- Desnivel más desfavorable geométrico entre los puntos inicial y final:
  - Cota de bombeo: 18 m
  - Cota lámina de agua pozo de llegada: 4,193 m
  - Desnivel máximo: -13,807 m
- Caudal total a circular desde la EDAR GUADALHORCE NORTE:
  - Caudal mínimo: 254,58 m^3/h = 0,071m^3/s (0,035m^3/s por tubería)
  - Caudal punta: 848,58m^3/h = 0,236m^3/s (0,118m^3/s por tubería)
- Viscosidad cinemática del agua: n= 1 mm^2/s
- Número de tuberías: 2
- Presión nominal de la conducción: 35 bar
- Diámetro elegido: DN 300
- Coeficiente de rugosidad: k = 0,2 mm
- Coeficiente de pérdidas locales k: 28,1

Respecto a las características de los equipos, en el bombeo de fangos ubicado en la EDAR Aglomeración Guadalhorce Norte, para garantizar que el caudal de diseño llegue al depósito de forma correcta, se ha optado por instalar en cada línea dos bombas (1+1R), comandadas por un variador de frecuencia una de ellas.

3.2.2. AGRUPACIÓN DE VERTIDOS

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.

1) 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

2) Sistema Alhaurín de la Torre Santa Amalia. Este Sistema contará con los siguientes colectores:

- Colector de gravedad de 1000 mm de PRFV Alhaurín de la Torre y Santa Amalia.

3.2.2.1. 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.

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.

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.

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.

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.

Estos colectores del sistema de Alhaurín el Grande, Cártama, Santa Rosalía, Maqueda, Santa Águeda, Castañetas y Campanillas tienen tramos en los que discurren por la zona de protección del ferrocarril. Estos colectores ya tienen la autorización de ADIF compuesta por dos tramos y disponible en el APÉNDICE 2: Autorización ADIF de la AAVV.

3.2.2.2. 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.

3.3. URBANIZACIÓN

3.3.1. EXPLANACIÓN Y OBRAS DE DEFENSA

La nueva EDAR Guadalhorce Norte se ubicará en unas parcelas con orografía suave, junto a las proximidades al Río Guadalhorce. Se acometerán los trabajos de movimientos de tierras necesarios para conseguir una explanación horizontal a la cota +18 m.s.n.m.

Debido a la proximidad al río, los rellenos necesarios para alcanzar la cota de la explanada de la EDAR, es necesario proteger los taludes con manto de escollera. A la vez que contienen esas tierras protegen la explanada de la EDAR de posibles inundaciones del Guadalhorce. Además, se procederá a la ejecución de un muro de hormigón armado de 1,00m de altura, cimentado mediante zapata corrida a lo largo de todo el perímetro de la coronación de la plataforma de la EDAR, de 1,20m de ancho cimentado a 90cm bajo la rasante, que permita recrecer la defensa de la EDAR a una altura mayor que la de la avenida de 500 años de periodo de retorno (Coronación obra defensa: 19,00m – Cota máxima de lámina: 18,50m).

En la ejecución de la explanación es necesario demoler algunas pequeñas construcciones destinadas a la agricultura (pequeñas casetas) así como desmontar algunas líneas eléctricas que alimentan a pozos de bombeo.

Se ejecutará inicialmente el movimiento de tierras general para conseguir la explanada necesaria. Después, para cada elemento que forma la EDAR será necesario un pequeño movimiento de tierras local para alcanzar la cota adecuada.

De acuerdo a los reconocimientos geotécnicos efectuados en las parcelas sobre las que se ubicará la EDAR la secuencia estratigráfica identificada en los sondeos indica que la parcela está formada por dos tipos de materiales. Un primer estrato a techo formado por limos arenosos de color marrón claro hasta los 4.8 metros de profundidad máxima (variable según el punto de la plataforma, tal y como se recoge en el Anejo 3 – Geotecnia) seguidos por gravas en matriz de arenas limosas marrones a muro de la secuencia. La carga de admisible de los limos arenosos es menor de 1,0 kg/cm2, bastante escasa siendo su valor significativamente inferior a las carga admisible del estrato de gravas arenosas, 2,0 kg/cm2. Sobre todo el paquete de terreno natural se establecerá la plataforma de la EDAR compuesta con material seleccionado de aportación.

Estos valores implican que para aquellos elementos cuya cota de cimentación supere la cota de la plataforma y se encuentre en el paquete de limos no es posible una cimentación directa, debiendo recurrir a cimentación profunda. Otra opción es sustituir el terreno de malas características por otro de mejor calidad.

No obstante, se recomienda un estudio complementario en el desarrollo del Proyecto de Construcción.

De esta forma se opta por aplicar los siguientes criterios:

- Los elementos que tengan su cota de cimentación sobre las gravas se cimentarán superficialmente.
- Para los elementos que tengan que cimentar sobre limos, se considera una mejora del terreno en dicho nivel. La mejora propuesta supone la ejecución de columnas de terreno-cemento in situ de 45 cm de diámetro con una separación variable según las cargas del elemento.
- Los elementos pesados con gran carga (digestores) cuyo carga al terreno supere la capacidad portante de las gravas, serán pilotados.

De esta forma se obtiene las siguientes cimentaciones.

• POZOS DE GRUESOS.	Cimentación con losa armada
• DESBASTE DE SÓLIDOS MUY GRUESOS	Cimentación con losa superficial
• DESBASETE DE GRUESOS Y FINOS	Cimentación con losa superficial
• DESARENADOR	Cimentación con losa superficial
• DECANTADOR PRIMARIO	Cimentación con losa armada
• REACTOR BIOLÓGICO	Cimentación con losa armada
• DECANTADOR SECUNDARIO	Cimentación con losa armada
• EDIFICIO DE SOPLANTES	Cimentación con zapatas
• CENTRO DE CONTROL DE MOTORES 1°	Cimentación con losa armada
• CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 1°	Cimentación con losa armada
• EDIFICIO DE CONTROL	Cimentación con zapatas
• EDIFICIO DE PERSONAL	Cimentación con zapatas

En el “Anejo n°3 – Geotecnia” se definen todas las cimentaciones anteriormente descritas y se establecen mejoras de terreno para la cimentación de ciertos elementos de manera que resulten asientos compatibles de cálculo. En concreto, además del pilotaje para el digestor anaerobio, se define una mejora de columnas de terreno-cemento hasta alcanzar el Nivel II para los siguientes elementos:

DESARENADOR	Malla de 2,3 x 2,3m
DECANTADOR PRIMARIO	Malla de 1,5 x 1,5
DECANTADOR SECUNDARIO	Malla de 2,3 x 2,3m

3.3.2. CERRAMIENTOS

El tipo de cerramiento será uniforme a lo largo del contorno marcado en los planos de implantación de la EDAR. El cerramiento consistirá:

- Malla metálica galvanizada de doble torsión de 2,00m de altura compuesta por tubos de acero galvanizado cada 3,00m sobre murete de hormigón

- Murete de bloques de hormigón visto de 0,50m de altura coronados con imposta, con cimentación corrida de 0,30 x 0,30 m mediante hormigón en masa.

3.3.3. PARTICULARIDADES DE LOS EDIFICIOS

Las edificaciones se han cuidado en cuanto a calidad y estética, buscando tres objetivos principales: funcionalidad, integración en el entorno y durabilidad de la instalación.

3.3.4. JARDINERÍA

Las zonas no ocupadas por las instalaciones o viales se plantarán con césped para conseguir una mejor integración ambiental. Igualmente se plantarán los arbustos y árboles descritos en el apartado de Medio Ambiente.

3.3.5. REDES DE SERVICIOS URBANOS

RED DE AGUA POTABLE

La planta contará con una acometida de agua potable desde la red general de suministro, garantizando una presión mínima en la acometida de 2 kg/cm2. La acometida se adecua a las normas técnicas de la empresa suministradora de agua potable. En caso de ser necesario, se preverá grupo de presión adecuado.

RED DE PLUVIALES

Se dotará a las instalaciones de los medios necesarios para la evacuación del agua de lluvia: pendiente suficiente para los viales, imbornales en los puntos bajos.

La red de pluviales estará formada por unas conducciones principales consistentes en tubos de PVC corrugado de 310mm de diámetro. A estos tubos le llega el agua de lluvia recogida en los sumideros a disponer en viales y acerados. La conexión entre sumideros y canalización principal se realizará con tubos de PVC de 200 mm de diámetro.

La red de pluviales puede conectarse con la red de drenaje o con el bypass general de la planta. En este caso se opta por conectar al bypass general de la planta para minimizar los costes de explotación, ya que si conectamos con la red de drenaje el destino final de esta agua debe ser cabecera de tratamiento, para lo cual es necesario el uso de bombeo.

RED DE RIEGO

La red de riego se diseña en consonancia con el proyecto de la jardinería. En condiciones normales, el riego se efectuará con la red de agua de servicios (agua depurada), si bien tendrá la posibilidad de conexión de emergencia a la red de agua potable.

El sistema de riego se automatizará. Se preverá la arqueta u obra de toma necesaria, según las necesidades previstas. La red será preferentemente en anillo, previendo aislamientos parciales para reparaciones.

RED DE DRENAJE

Se ha previsto dotar a los elementos que almacenan gran cantidad de agua de un sistema de drenaje consistente en la implantación de una capa filtrante en el trasdós de los muros, así como una capa denante bajo las soleras de estos elementos.

En las partes inferiores de las capas del trasdós de los muros, así como en la capa bajo la solera, se dispondrán tubos drenantes de PVC ranurado que recogerán el agua de las posibles fugas y las llevarán a unos colectores principales de PVC 300 mm de diámetro.

Estos tubos de PVC llevarán el agua hasta una arqueta de bombeo a cabecera.

3.3.6. VIALES

En el interior del recinto se construirán viales interiores para la circulación rodada, de 6,0 m de anchura, pavimentados con mezclas bituminosas en caliente. Estos viales darán acceso a las principales instalaciones y edificios de la EDAR. Asimismo, en los recintos de algunos edificios industriales , y en general donde se prevé el tránsito peatonal, se colocará una acera formada por 15 cm. de base de hormigón, y solado de baldosa hidráulica recibida con mortero.

3.3.7. ALUMBRADO EXTERIOR E INTERIOR

El alumbrado exterior de las instalaciones de la EDAR estará formado por centro de mando integrado en cuadro general de baja tensión Se colocarán luminarias con lámpara VSAP 250 W IP66 sobre columna de 4 metros de altura con arqueta en la base; para los viales, combinado con columnas de 8 metros de altura con 2 proyectores de 400W. En las fachadas de los edificios se colocarán proyectores VMCC de 250 W IP 65.

El alumbrado interior se compondrá, principalmente, por luminarias fluorescente doble de 36W para las estancias menores, y de 250W para los espacios mayores, todas de bajo consumo; complementadas con luminaria LED de 50W.

3.4. CONEXIÓN A SISTEMAS GENERALES

3.4.1. SUMINISTRO ELÉCTRICO

La alimentación eléctrica a la estación depuradora de nueva implantación se realizará por medio de una línea, a 15 KV, parte del trazado de esa línea será aéreo, en el tramo entre el entronque con la línea próxima de la compañía y el perímetro de la EDAR, en donde se situará la columna fin de línea. A partir de dicha columna, se acometerá al Centro de Transformación con cable subterráneo de sección apropiada.

En la columna fin de línea se dispondrán los correspondientes juegos de pararrayos, autoválvulas, así como un seccionador en carga de servicio exterior con dispositivo de puesta a tierra de intensidad 400 A.

La línea subterránea de Alta tensión acometerá al centro de transformación a través de una cabina, a la cual se conectará con los terminales apropiados. A continuación se instalará la cabina de medida de y finalmente dos celdas de protección, una por cada transformador.

Desde estas cabinas se alimentan 2 transformadores en seco, 1 de 2000 Kvas y 1 de 2.500 Kvas relación 13.200/420, equipado s con los correspondientes accesorios.

3.4.2. AGUA POTABLE

La conexión con la red de abastecimiento existente se llevará a cabo en las proximidades a la ampliación de la Red de Abastecimiento del Aeropuerto de Málaga. Concretamente se ha definido con la compañía suministradora el punto de conexión en un pozo ubicado junto al Río Guadalhorce. Se prevé la instalación de una derivación en "T" en la futura tubería de fundición de 600 mm de diámetro que cruzará el río, actualmente en construcción, pero que estará operativa en la fecha de construcción de la EDAR.

Desde la derivación prevista partirá una tubería de fundición de 150 mm. de diámetro siguiendo el trazado del camino existente junto al punto de conexión y que discurre paralelo al Guadalhorce. Continuando por este mismo camino se llega al trazado previsto para la futura impulsión desde la EDAR del Guadalhorce (existente) hasta la futura EDAR.

La nueva tubería de abastecimiento compartirá el trazado de esta tubería de impulsión hasta la entrada a la EDAR.

3.4.3. TELEFONÍA

La conexión con la red de telefonía existente se hará en una zona cercana a la futura EDAR. Se trata de una arqueta telefónica situada en la barriada de Mestanza, en un camino público denominado Camino del Carril, en las proximidades del Cortijo de Catana. Este punto de conexión ha sido facilitado por la empresa suministradora del servicio.

Desde esta arqueta se construirá una canalización subterránea formada por tubos de PVC de 63 mm de diámetro y 1,8 mm de espesor. Estos tubos irán envueltos en hormigón en masa para protegerlos. Las arquetas y demás instalaciones necesarias serán las normalizadas por la empresa suministradora.

El trazado de la Conexión aprovechará en lo posible los caminos públicos. De esta forma se propone un trazado consistente en seguir el Camino del Carril hasta la intersección de este con el futuro acceso a la EDAR. Desde esta intersección, la canalización irá bajo la calzada del acceso hasta la entrada a la EDAR.

Para el trazado de las canalizaciones se ha intentado seguir en lo posible alineaciones rectas, si bien para adaptarnos a los caminos y carreteras existentes, la zanja de las canalizaciones va describiendo la misma curvatura que los caminos. En ningún caso el radio de curvatura es inferior a los 25 m. En los cambios de dirección bruscos, se instala una arqueta.

Se prevé dejar siempre un hilo guía de alambre de acero de 2 mm. de diámetro o cuerda de nylon de 5 mm. de diámetro entre arquetas.

3.4.4. CAMINO DE ACCESO

La vía de acceso a la EDAR se hará por la carretera A-7052, en el p.k. 2+050. Esta carretera discurre por el sur del núcleo de Mestanza.. El punto elegido coincide con la actual intersección de la A-7052 con una carretera local.

Debido al incremento de tráfico que se va a generar en esta intersección, se opta por remodelar la misma, incluyendo sobre la calzada de la carretera A-7052 unos carriles centrales de espera para giros a la izquierda. Es necesario adaptar en la misma intersección un acceso a otro camino local enfrentado al que se va a utilizar para acceder a la EDAR.

Se tomará la carretera de la margen derecha de la A-7052 en dirección a Mestanza. A unos 180 m abandonamos el trazado de esta carretera para seguir el trazado de un camino existente y que pasa justo en frente de las parcelas destinadas a ubicar la EDAR.

Se tendrán en cuenta los condicionantes impuestos por el titular de esta carretera y de los caminos que se interceptan, al cual se le han solicitado tales condicionantes.

La actuación en general consistirá en un acondicionamiento tanto del tramo de carretera como del tramo de camino local, ensanchando la plataforma existente hasta conseguir dos carriles de 3,0 m de ancho con arcenes de 1,0 m. y bermas de 0,5 m para disponer señalización vertical y defensas. El radio mínimo de curvatura adoptado es de 30 m, impuesto por unas instalaciones agrícolas existentes y con objeto de minimizar las ocupaciones.

El firme adoptado para el camino de acceso consistirá en capa de 0,5 m de suelo seleccionado, sobre el que se dispondrán 0,30 m de zahorra artificial. Las mezclas bituminosas tendrán un espesor total de 14 cm. distribuidos en 5 cm de capa de rodadura, y 9 cm de base. Por otro lado, para el acondicionamiento de la A-7052, se dispondrá una capa de 1m de suelo seleccionado, sobre el que se dispondrán 0,30 m de zahorra artificial. Las mezclas bituminosas tendrán un espesor total de 20 cm. distribuidos en 6 cm de capa de rodadura, sobre 6 cm de intermedia y 8 cm de base.

Será necesario contar con la Autorización de la Administración titular de la carretera A-7052, así como la titular de los caminos interceptados.

Se seguirán las prescripciones recogidas en la Instrucción 3.1-IC "Trazado" para el diseño de la nueva intersección de conexión, así como para el trazado del nuevo vial de acceso.

3.4.5. RESTITUCIÓN A CAUCE DE EFLUENTE DEPURADO

El agua tratada se verterá al Río Guadalhorce a través un tubo de hormigón con camisa de chapa de diámetro 2.000 mm. Este tubo parte del Tratamiento Terciario y desemboca en el Guadalhorce. La obra de vertido consistirá en la construcción de una embocadura al tubo de hormigón con una solera de hormigón de 30 cm, aletas y alzado igualmente en hormigón armado con 30 cm de espesor. Esta embocadura quedará dentro del cauce del Río Guadalhorce, en su margen derecha.

La cota de vertido viene impuesta por la crecida del Río Guadalhorce. Para evitar erosiones en el talud de la margen del Río Guadalhorce, se dispondrá de un manto de escollera de 1,50 m de espesor embutido en el talud.

3.5. SITUACIÓN JURÍDICA DE LOS TERRENOS

En la siguiente tabla se resumen las fincas afectadas por las obras de los proyectos y colindantes con el dominio público ferroviario del AVE Málaga-Córdoba:

COLECTOR DE AFECCIÓN	REFERENCIA CATASTRAL	APROVECHAMIENTO Y/O CULTIVO	MUNICIPIO
PROLONGACIÓN BOMBEO 2	29038A010090250000KX	FF Vía férrea	CÁRTAMA
PROLONGACIÓN BOMBEO 2	29038A010090120000KQ	HG Hidrografía natural	CÁRTAMA
PROLONGACIÓN BOMBEO 2, COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE, CÁRTAMA, SANTA ROSALÍA, MAQUEDA Y COLECTOR REBANADILLA	29900A023091070000PX	VT Vía de comunicación de dominio público	MÁLAGA
PROLONGACIÓN BOMBEO 2 Y COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE, CÁRTAMA, SANTA ROSALÍA, MAQUEDA	29900A021090110000PB	VT Vía de comunicación de dominio público	MÁLAGA
PROLONGACIÓN BOMBEO 2 Y COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE, CÁRTAMA, SANTA ROSALÍA, MAQUEDA	29900A021090410000PW	HC Hidrografía construida	MÁLAGA
COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE, CÁRTAMA, SANTA ROSALÍA, MAQUEDA	29900A021090180000PF	VT Vía de comunicación de dominio público	MÁLAGA
COLECTOR REBANADILLA	29900A021090020000PS	VT Vía de comunicación de dominio público	MÁLAGA
COLECTOR REBANADILLA	29900A021000090000PU	HR Huerta regadío	MÁLAGA
COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE, CÁRTAMA, SANTA ROSALÍA, MAQUEDA Y COLECTOR REBANADILLA	29900A021090420000PA	VT Vía de comunicación de dominio público	MÁLAGA
COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE, CÁRTAMA, SANTA ROSALÍA, MAQUEDA	29900A021090180000PF	VT Vía de comunicación de dominio público	MÁLAGA
COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE, CÁRTAMA, SANTA ROSALÍA, MAQUEDA	29900A021000170000PY	HR Huerta regadío	MÁLAGA
COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE, CÁRTAMA, SANTA ROSALÍA, MAQUEDA Y COLECTOR DE SANTA AGUEDA	29900A021090190000PM	VT Vía de comunicación de dominio público	MÁLAGA
COLECTOR DE CAMPANILLAS	29900A021090470000PP	HC Hidrografía construida	MÁLAGA

En el APÉNDICE 1 se pueden consultar las fichas catastrales de cada parcela.

3.6. CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DE LOS TERRENOS

Según el planeamiento vigente en los municipios donde se ubican las obras, PGOU de Málaga, PGOU Adaptación Parcial a la L.O.U.A. de las NN.SS. de Alhaurín de la Torre y P PGOU Adaptación Parcial a la L.O.U.A. de las NN.SS. de Cártama, las parcelas afectadas por las obras y que se encuentran dentro de la zona de protección de ferrocarril se clasifican como suelo no urbanizable.

3.7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Para el caso de la Impulsión de interconexión, la EBAR de Cabecera, la EBAR Merino y la nueva EDAR Guadalhorce Norte se propone un plazo para la total ejecución de las obras de TREINTA (30) MESES más SEIS (6) MESES de puesta en marcha para la EDAR.

Para el caso de la Agrupación de Vertidos compuesta por el sistema de Alhaurín el Grande, Cártama, Santa Rosalía, Maqueda, Santa Águeda, Castañetas y Campanillas; y el sistema Alhaurín de la Torre Santa y Amalia se propone un plazo para la total ejecución de las Obras de VEINTIDOS (22) MESES.

3.8. PLAN DE SEGURIDAD

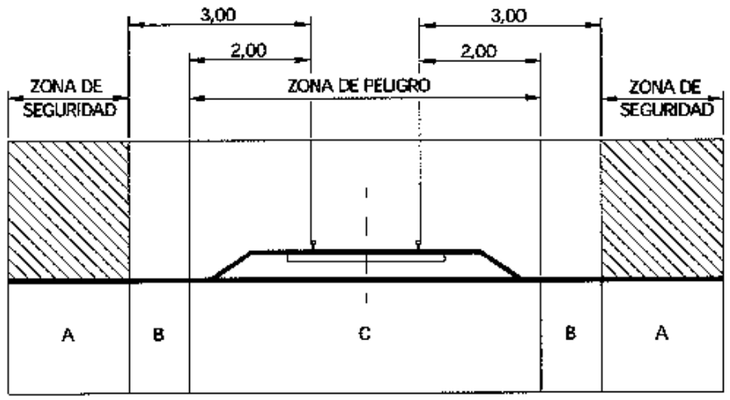
El Plan de seguridad de la obra contemplará los riesgos con respecto al FFCC, incluyendo identificación de operaciones de riesgo, evaluación de riesgos, definición de las medidas de protección a adoptar en obra.

Según la “N.R.V. 7-0-1.0 Seguridad en el trabajo. Trabajos Ferroviarios más frecuentas” al ejecutarse las obras en la Zona de Seguridad:

- No se precisan funciones de pilotaje salvo que los exija el Director de Obra o el Encargado de los trabajos.
- Se advertirá a los trabajadores de no rebasar la zona de peligro instalando la señalización y protección correspondiente.

A.1. TRABAJOS EN LA ZONA DE SEGURIDAD (ZONA A)

A.1.1. VÍA ÚNICA CON CIRCULACIÓN NORMAL DE TRENES



- No se precisan funciones de pilotaje, salvo cuando las circunstancias de la obra aconsejen su necesidad o, en su defecto, cuando lo exija el Director de Obra o el Encargado de los Trabajos.
- Se advertirá a todos los trabajadores la prohibición de rebasar la zona de peligro o riesgo (según la velocidad de las circulaciones), instalándose la señalización o protección correspondiente.

3.9. PRESUPUESTO

Para el caso de la Impulsión de interconexión, la EBAR de Cabecera, la EBAR Merino y la nueva EDAR Guadalhorce Norte el Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de CIENTO TRECE MILLONES CUATROCIENTOS CATORCE MIL OCHENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS (113.414.082,47 €).

Para el caso de la Agrupación de Vertidos compuesta por el sistema de Alhaurín el Grande, Cártama, Santa Rosalía, Maqueda, Santa Águeda, Castañetas y Campanillas; y el sistema Alhaurín de la Torre Santa y Amalia el Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de DIECISÉIS MILLONES SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (16.698.625,92 €).

APÉNDICE 1: FICHAS CATASTRALES

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
29038A010090250000KX

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN
FC FERROCARRILES Polígono 10 Parcela 9025
FFCC DE MALAGA A CORDOBA. CARTAMA [MÁLAGA]

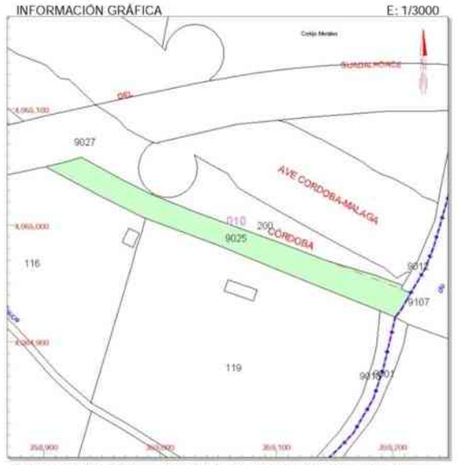
USO PRINCIPAL: Agrario [Vía férrea 00] · AÑO CONSTRUCCIÓN: --
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 100,000000 · SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: --

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN
FC FERROCARRILES Polígono 10 Parcela 9025
FFCC DE MALAGA A CORDOBA. CARTAMA [MÁLAGA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: -- · SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]: 6.951 · TIPO DE FINCA: --

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Martes , 7 de Abril de 2020

Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
29900A023091070000PX

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN
Polígono 23 Parcela 9107
LA CASTAÑETA. MALAGA [MÁLAGA]

USO PRINCIPAL: Agrario [Vía de comunicación de dominio público 00] · AÑO CONSTRUCCIÓN: --
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: -- · SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: --

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN
FC FERROCARRILES Polígono 23 Parcela 9107
LA CASTAÑETA. MALAGA [MÁLAGA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: -- · SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]: 175.953 · TIPO DE FINCA: --

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/20000

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Martes , 7 de Abril de 2020

Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
29038A010090120000KQ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN
Polígono 10 Parcela 9012
AYO DE LAS MARAS. CARTAMA [MÁLAGA]

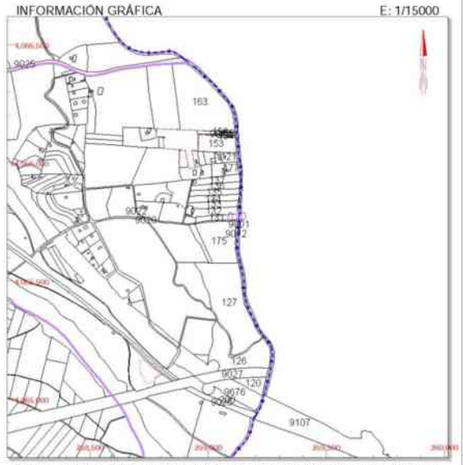
USO PRINCIPAL: Agrario [Hidrografía natural [rio,laguna,arroyo.] 00] · AÑO CONSTRUCCIÓN: --
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 100,000000 · SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: --

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN
Polígono 10 Parcela 9012
AYO DE LAS MARAS. CARTAMA [MÁLAGA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: -- · SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]: 13.150 · TIPO DE FINCA: --

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/15000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Martes , 7 de Abril de 2020

Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
29900A021090110000PB

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN
Polígono 21 Parcela 9011
CNO CARTAMA MALAGA. MALAGA [MÁLAGA]

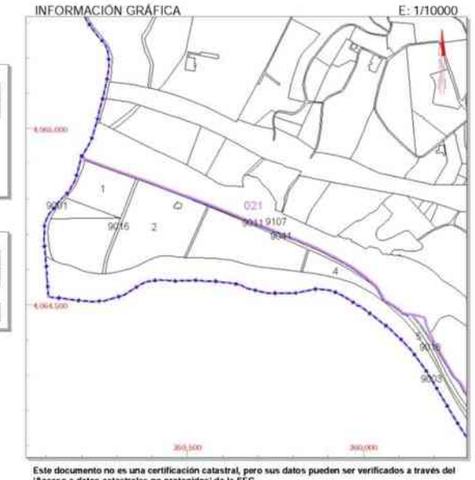
USO PRINCIPAL: Agrario [Vía de comunicación de dominio público 00] · AÑO CONSTRUCCIÓN: --
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 100,000000 · SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: --

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN
Polígono 21 Parcela 9011
CNO CARTAMA MALAGA. MALAGA [MÁLAGA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: -- · SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]: 4.122 · TIPO DE FINCA: --

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/10000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Martes , 7 de Abril de 2020

Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
29900A021090410000PW

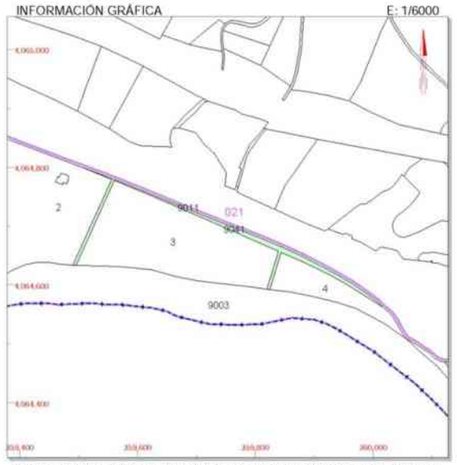
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN	Polígono 21 Parcela 9041 ACEQUIA. MALAGA [MÁLAGA]
USO PRINCIPAL	Agrario [Hidrografía construida [embalse,canal..] 00]
AÑO CONSTRUCCIÓN	--
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	--
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN	Polígono 21 Parcela 9041 CONDUCCION ACUAMED ACEQUIA. MALAGA [MÁLAGA]
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	--
SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	3.925
TIPO DE FINCA	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/6000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Martes , 7 de Abril de 2020

Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
29900A021090020000PS

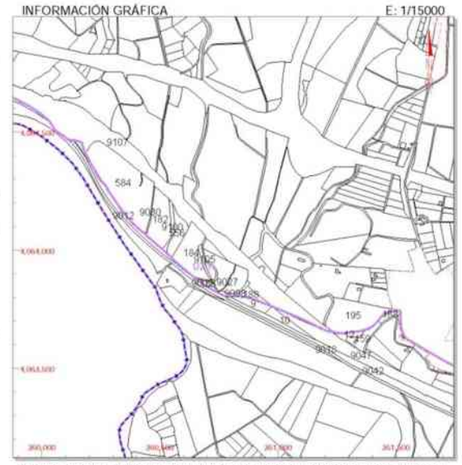
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN	Polígono 21 Parcela 9002 CNO CARTAMAM MALAGA. MALAGA [MÁLAGA]
USO PRINCIPAL	Agrario [Vía de comunicación de dominio público 00]
AÑO CONSTRUCCIÓN	--
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	100,000000
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN	Polígono 21 Parcela 9002 CNO CARTAMAM MALAGA. MALAGA [MÁLAGA]
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	0
SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	7.816
TIPO DE FINCA	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/15000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Martes , 7 de Abril de 2020

Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
29900A021090180000PF

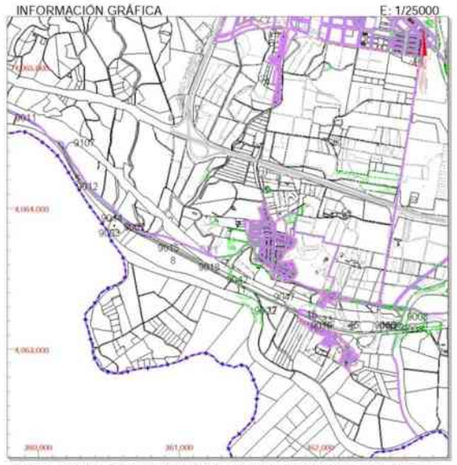
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN	Polígono 21 Parcela 9018 CAMINO. MALAGA [MÁLAGA]
USO PRINCIPAL	Agrario [Vía de comunicación de dominio público 00]
AÑO CONSTRUCCIÓN	--
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	--
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN	Polígono 21 Parcela 9018 CAMINO. MALAGA [MÁLAGA]
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	0
SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	32.009
TIPO DE FINCA	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/25000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Martes , 7 de Abril de 2020

Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
29900A021000090000PU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN	Polígono 21 Parcela 9 SANTA AGUEDA. MALAGA [MÁLAGA]
USO PRINCIPAL	Agrario [Huerta regadio 01]
AÑO CONSTRUCCIÓN	--
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	100,000000
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN	Polígono 21 Parcela 9 SANTA AGUEDA. MALAGA [MÁLAGA]
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	--
SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	4.453
TIPO DE FINCA	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/2000

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Martes , 7 de Abril de 2020

Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
29900A021090420000PA

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN	Polígono 21 Parcela 9042 FFCC MALAGA CORDOBA. MALAGA [MÁLAGA]
USO PRINCIPAL	Agrario [Vía de comunicación de dominio público 00]
AÑO CONSTRUCCIÓN	--
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	--
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN	Polígono 21 Parcela 9042 FFCC MALAGA CORDOBA. MALAGA [MÁLAGA]	
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	24.864	--

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/15000

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Miércoles , 8 de Abril de 2020

362.000 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
29900A021090190000PM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN	Polígono 21 Parcela 9019 CAMINO. MALAGA [MÁLAGA]
USO PRINCIPAL	Agrario [Vía de comunicación de dominio público 00]
AÑO CONSTRUCCIÓN	--
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	100,000000
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN	Polígono 21 Parcela 9019 CAMINO. MALAGA [MÁLAGA]	
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
0	32.739	--

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/10000

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Miércoles , 8 de Abril de 2020

362.500 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
29900A021000170000PY

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN	Polígono 21 Parcela 17 LA CASTAÑETA. MALAGA [MÁLAGA]
USO PRINCIPAL	Agrario [Huerta regadio 02]
AÑO CONSTRUCCIÓN	--
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	100,000000
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN	Polígono 21 Parcela 17 LA CASTAÑETA. MALAGA [MÁLAGA]	
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	21.167	--

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/2500

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Miércoles , 8 de Abril de 2020

363.800 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

APÉNDICE 2: AUTORIZACIÓN ADIF DE LA AAVV

RESOLUCIÓN DE LA ENTIDAD PUBLICA EMPRESARIAL, ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS (ADIF), POR LA QUE SE PROCEDE AL OTORGAMIENTO DE LA AUTORIZACIÓN QUE SE SOLICITA.

D. José Emilio Limones Gallego en calidad de Director de Operaciones Sur de la Dirección de Operaciones e Ingeniería de Red Convencional de la Entidad Publica Empresarial Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, en lo sucesivo (ADIF), con domicilio a efectos de notificaciones en Avda. Kansas City S/N 41007-Sevilla, actuando en nombre y representación de dicha entidad, en virtud del Acuerdo adoptado por el Consejo de Administración en sesión celebrada con fecha 23 de diciembre de 2008, publicado en el B.O.E., con fecha 4 de febrero de 2009, sobre Delegación de competencias en relación con los procedimientos relativos a las autorizaciones previstas en el artículo 15.$_1$ de la Ley 39/2003, de 17 de noviembre, del Sector Ferroviario,

EXPONE:

Que visto el expediente de referencia, seguido a instancia de la **Agrupación de vertidos de los Nucleos del Bajo Guadalhorce, Excmos. Ayuntamiento de Cártama y Alhaurín el Grande provistos de DNI/CIF** nº **P-2903800-G y P-2900800-J** con domicilio para notificaciones en **C/ Juan Carlos I, 62 - 29570 Cártama (Málaga) y Plaza del Convento S/N 29120 Alhaurín el Grande (Málaga)**, al objeto de que se le otorgue Autorización para **instalación de colector de saneamiento entre los PP.KK. 176/168 al 177/405 en lado derecho de la Línea Córdoba - Málaga**, se han de significar los siguientes:

ANTECEDENTES DE HECHO

PRIMERO.- Que ADIF ha procedido a instruir el procedimiento correspondiente a su solicitud de autorización para realizar **instalación de colector de saneamiento** por tener que ejecutarse en la **zona de protección del ferrocarril.**

SEGUNDO.- Que se ha comprobado sobre el terreno la actuación solicitada, efectuándose los informes técnicos pertinentes, en orden al preceptivo estudio pormenorizado de la petición de autorización mencionada por parte de los Departamentos Técnicos de esta Entidad Pública, en cumplimiento de la normativa en vigor que regula esta materia.

A los hechos que han sido expuestos les resultan de aplicación los siguientes,

FUNDAMENTOS DE DERECHO

Fdo. D. Jose Martin Sesé
25.06.13

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURIN EL GRANDE (MALAGA) ALCALDIA

DNI 24843947Z

FDO.: JORGE GALLARDO GANDULA

Fecha:

Recibí:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CARTAMA (MALAGA) ALCALDIA

DNI: 33974443F

PRIMERO.- Que la Entidad Pública Empresarial Administrador de Infraestructuras Ferroviarias se configura como un organismo público de los previstos en el Art. 43-1º b) y en el Art. 53 de la Ley 6 /1997, de 14 de abril, de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado, adscrito al Ministerio de Fomento a través de la Secretaría General de Infraestructura.

SEGUNDO.- Que a tenor de lo dispuesto en el artículo 21-1º apartado d) de la Ley 39/2003, de 17 de noviembre, del Sector Ferroviario, en relación con lo previsto en el artículo 3.$_1$. apartado d), del R.D. 2395/2004, de 30 de diciembre (Estatuto del ADIF), el ADIF tiene, entre otras, la función de realizar el control e inspección de la infraestructura ferroviaria que administre, de sus zonas de protección y de la circulación ferroviaria que sobre ella se produzca.

TERCERO.- Que en virtud de lo prevenido en el artículo 24.2 de la referida Ley 39/2003, en relación con lo dispuesto en el artículo 41.$_7$ del R.D. 2387/2004, de 30 de diciembre por el que se aprueba su Reglamento, el ADIF tiene atribuidas las facultades de administración, defensa, policía, investigación, deslinde y recuperación posesoria respecto de los bienes de dominio público o de aquellos cuya gestión le haya sido conferida por el Estado.

CUARTO.- Que a tenor de lo preceptuado en los artículos 12 y siguientes de la Ley 39/2003, en relación con los artículos 24 y sucesivos del R.D. 2387/2004, normas ya citadas, las obras, instalaciones y actividades que pretendan ejecutarse en las zonas de dominio publico y de protección del ferrocarril, deberán contar con la previa autorización de este Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF).

QUINTO.- Que al amparo de lo establecido en el artículo 31.$_3$ del RD 2387/2004, de 30 de diciembre, el otorgamiento de cualquier autorización conllevará la obligación del autorizado de pagar al ADIF los gastos que el estudio, tramitación, y seguimiento que la misma conlleve.

Vistos los preceptos legales mencionados y demás disposiciones de general y pertinente aplicación, esta Dirección de Operaciones Sur.

RESUELVE

I.- **Otorgar** la Autorización solicitada por **Agrupación de vertidos de los Nucleos del Bajo Guadalhorce, Excmos. Ayuntamiento de Cártama y Alhaurín el Grande provistos de NIF/CIF P-2903800-G y P-2900800-J**, al amparo de las disposiciones legales a las que se

FDO. JORGE GALLARDO GANDULA

Fecha: 25/06/13

Recibí:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CARTAMA (MALAGA) ALCALDIA

3399 44437F

Fdo. D. Jose Martin Sesé
25.06.13

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURIN EL GRANDE (MALAGA) ALCALDIA

D.NI. 24843947-Z

ha hecho alusión, dado que según los informes técnicos emitidos por los responsables de esta Entidad, la **instalación de colector de saneamiento**, cuya Autorización se solicita a este Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, puede ser autorizada con los requerimientos técnicos y económicos que se detallan en los documentos anexos a la presente Resolución, y que forman parte integrante de la misma.

II.- **Significar** que la autorización que se otorga no eximirá al autorizado de la obligación de solicitar las demás licencias y autorizaciones necesarias. Igualmente, el otorgamiento de la misma se realiza sin perjuicio de terceros y dejando a salvo los derechos preexistentes sobre los terrenos o bienes, no suponiendo en ningún caso, la cesión del dominio público ni la asunción por el ADIF de responsabilidad alguna respecto del titular de la autorización o de terceros.

III.- **Expresar** que el otorgamiento de la presente autorización conllevará la obligación del autorizado de cumplir con cuantos requisitos resulten exigibles en virtud de la legislación medioambiental vigente.

V.- **Informar** que "Contra la presente Resolución, **que agota la vía administrativa**, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 23.5 del Real Decreto 2395/2004, de 30 de diciembre, no cabe otro recurso que el Contencioso Administrativo, en el plazo de dos meses desde la notificación de esta resolución, sin perjuicio del recurso potestativo de reposición previsto en el artículo 116 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, ante el Presidente de ADIF, en el plazo de **UN MES**, desde la notificación de esta resolución".

Sevilla, a 21 de febrero de 2011

JOSÉ EMILIO LIMONES GALLEGO.
Director de Operaciones Sur,

Anexos:

- Prescripciones: 8 hojas
- Planos: 1 plano

FDO.: JORGE GALLARDO GANDULLA

Fecha:

Recibí:

33394443 F

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURIN EL GRANDE (Málaga) ALCALDIA

Fdo. D. Juan Martín Serón 25.06.13

DNI-24843947-Z

AUTORIZACIÓN A LA AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LOS NUCLEOS DEL BAJO GUADALHORCE, EXCMOS. AYUNTAMIENTO DE CÁRTAMA Y ALHAURÍN EL GRANDE, PARA EFECTUAR INSTALACIÓN DE COLECTOR DE SANEAMIENTO EN CÁRTAMA (MÁLAGA), ENTRE LOS PP.KK. 176/168 AL 177/405 EN LADO DERECHO DE LA LÍNEA CÓRDOBA - MÁLAGA.

Examinada la petición de referencia en orden al asunto reseñado en el epígrafe, el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, en lo sucesivo ADIF, otorga la presente autorización que se regirá por lo establecido en la ley 39/2003 del Sector Ferroviario de 17 de noviembre, su reglamento aprobado por Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre y demás disposiciones concordantes vigentes que puedan promulgarse con posterioridad, con arreglo al siguiente condicionado:

CLÁUSULAS TÉCNICAS.

1ª) A los efectos de esta autorización, ADIF considera peticionario a **Agrupación de vertidos de los Nucleos del Bajo Guadalhorce, Excmos. Ayuntamiento de Cártama y Alhaurín el Grande**, quien teniendo interés legítimo en el otorgamiento de la presente autorización, posee capacidad legal para asumir todas las consecuencias que se deriven de la misma.

2ª) Estas condiciones se entienden establecidas dejando a salvo el derecho de propiedad y sin perjuicio de terceros, ni de la intervención o atribuciones que puedan corresponder a otras jurisdicciones.

3ª) El peticionario o quien actúe en su nombre, quedará obligado a obedecer cuantas indicaciones reciba del personal de ADIF, en lo tocante a los edificios o a las instalaciones de la misma y, en general, cuando tenga relación con el servicio público ferroviario así como hacer cumplir tales indicaciones.

4ª) La presente autorización se otorga sin perjuicio de otras autorizaciones y licencias que, en su caso, sean preceptivas según la legislación vigente en cada momento.

5ª) El incumplimiento por el peticionario de las obligaciones que se imponen en esta autorización, llevará consigo la apertura de un expediente de infracción de las normas sobre policía de ferrocarriles, con las consecuencias que de ello podrían derivarse, y que están previstas en la Ley 39/2003 y su Reglamento y dará lugar a que quede anulada la presente autorización.

6ª) Esta autorización se otorga con carácter provisional durante la ejecución de las obras. Por tanto, ADIF podrá imponer al peticionario nuevas condiciones cuando así lo considere oportuno, para evitar

FDO.: JORGE GALLARDO GANDULLA

Fecha: 25/06/13

Recibí:

33394443 F

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURIN EL GRANDE (Málaga) ALCALDIA

Fdo. D. Juan Martín Serón 25.06.13

DNI 24843947-Z

riesgos de daños en las personas o cosas que tengan relación con la explotación del ferrocarril.

Determinadas normas particulares de actuación (consignas de trabajos, actas de cortes, etc.) que deban ser tenidas en cuenta por el peticionario para la ejecución de las obras, donde también se señalan las fechas y horarios de realización de determinados trabajos, etc. serán elaborados por ADIF y dados a conocer al peticionario en la parte que le afecten para su puntual cumplimiento. Tales normas particulares de actuación deben considerarse como parte integrante de la presente autorización.

7ª) Durante la ejecución de las obras y su posterior uso, el peticionario deberá garantizar la normal prestación del servicio público ferroviario, así como la seguridad de las personas y de las cosas que tengan relación con el ferrocarril y con la obra, por lo que ADIF quedará exento de cualquier responsabilidad por los daños y perjuicios que se ocasionase a estas personas o cosas relacionadas con la obra, aun cuando la causa pudiera ser imputable a la normal explotación del servicio ferroviario, responsabilidad que será asumida por el peticionario.

ADIF quedará también exento de cualquier responsabilidad por los daños que se ocasionen a las personas y cosas relacionadas con la ejecución de la obra que se autoriza, cuando su origen sea debido a causa de fuerza mayor o caso fortuito, dado que será asumida por el peticionario tal responsabilidad.

En los demás supuestos, la responsabilidad del ADIF se determinará según las reglas generales de derecho, pero limitada a la mera reposición del daño causado en la obra, quedando excluidos los que se derivarían del cese parcial o total de la actividad económica correspondiente a la obra o instalación que se autoriza u otros de naturaleza análoga.

8ª) El peticionario será también responsable de los hechos u omisiones realizadas no solo por terceros a quienes directa o indirectamente haya encomendado la realización de los trabajos correspondientes al objeto de la autorización, sino también por quienes intervengan en los mismos o utilicen las obras o instalaciones, aunque sea de forma ilegítima (culpa en vigilando). Todo ello con independencia de las responsabilidades en que incurriera quien infrinja las normas sobre policía de ferrocarriles.

El peticionario será responsable, durante la construcción o mientras subsista la obra o instalación que se autoriza, de los daños y perjuicios que se irroguen al ferrocarril, a sus usuarios y a terceros, por el uso inadecuado o abusivo de dichas obras o instalaciones o su falta de conservación o entretenimiento.

FDO.: JORGE CALLARIZO GONDULA

Fecha: 25/06/13

Recibí:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURIN EL GRANDE (Málaga) ALCALDIA

Fdo.D. Juan Martín Serón 25.06.13

DNI 24.843.947-Z

C-M.176/168

9ª) Si, como consecuencia de la ejecución de los trabajos o del uso de la obra o instalación que se autoriza, se produjeran o fuesen detectadas averías o desperfectos que afectasen a las propiedades del ferrocarril, deberán ser reparadas por el peticionario o por ADIF, y a cargo de aquel, si a juicio de ADIF lo requiere la urgencia del caso. El peticionario se obliga a efectuar dichas reparaciones, en el primer caso, y en el segundo, a abonar los gastos suplidos a la presentación por ADIF de la correspondiente factura.

10ª) Los trabajos objeto de la presente autorización se efectuarán por exclusiva cuenta, cargo y riesgo del peticionario, salvo que otra cosa se diga.

11ª) El peticionario comunicará para su conocimiento, al **Sr. Gerente de Mantenimiento de Córdoba, con domicilio en Complejo Ferroviario El Higuerón; Ctra. Palma del Río, km. 3,500 (14005 – Córdoba)**, la fecha en que pretende iniciar los trabajos, el cual le comunicará la fecha en que puedan iniciarse. Dicha fecha debe ser anterior a aquella en que se cumplan **SEIS MESES** a contar desde la fecha de la presente autorización, debiendo de terminarse la obra en el plazo de **DIECIOCHO MESES**, a partir de la fecha en que se establezca el Acta de Replanteo. Las obras se iniciarán dentro del plazo fijado para este fin por lo que, transcurrido dicho plazo, esta autorización carecerá de valor alguno.

12ª) El plazo de ejecución de las obras a realizar no podrá exceder del fijado a estos efectos en la cláusula anterior y empezará a contar desde la fecha comienzo de las mismas; fecha de la que quedará constancia en el **acta de replanteo**, cuando sea conveniente su establecimiento.

13ª) Si alguna operación de estas obras que se autorizan pudiera llegar a ofrecer, a juicio del peticionario, peligro para las personas, para las circulaciones de los trenes o los edificios o instalaciones del ferrocarril, deberá prevenir oportunamente al personal de ADIF del momento en que vaya a realizarse, a fin de que por dicho personal se dispongan las medidas de precaución adecuadas a cumplir por quienes intervengan en la ejecución de las obras, a fin de evitar daños en las personas o bienes.

14ª) La situación y características de la obra que se autoriza, serán las expresadas en el plano adjunto confeccionado a la vista de los datos tomados en el terreno y del proyecto de obra que presentará el peticionario.

15ª) Toda reforma o cambio que posteriormente se pretenda introducir en el proyecto de la obra o instalación objeto de esta autorización, por mínima que sea tal reforma o cambio, debe someterse nuevamente a la consideración de ADIF, quien resolverá lo que proceda en cada caso.

FDO.: JORGE CALLARIZO GONDULA

Fecha: 25/06/13

Recibí:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURIN EL GRANDE (Málaga) ALCALDIA

Fdo.D. Juan Martín Serón 25.06.13

DNI 24.843.947-Z

16ª) Si por necesidad del Ferrocarril, en cualquier momento fuese preciso modificar, en todo o en parte, la obra que se trata, el peticionario queda obligado a hacerlo por cuenta de quien determine el Organismo Oficial competente.

17ª) Los gastos de mantenimiento y conservación de las obras o instalaciones que se autoricen serán siempre por cuenta y cargo del peticionario.

Así mismo, durante el tiempo que el propietario o quién lo sustituya, esté en posesión del uso y disfrute de la obra autorizada, será responsable de toda la instalación y de los daños que la misma provoque en la infraestructura ferroviaria y su explotación comercial; siendo ADIF o el Organismo que le sustituya en su caso, el único facultado para adoptar las medidas oportunas a fin de restablecer el funcionamiento del ferrocarril en las debidas condiciones de seguridad, incorporando las mejoras que minimicen los riesgos.

La totalidad de los gastos evaluados, del conjunto de estas medidas y actuaciones, las realizará ADIF ó el Organismo que le sustituya, en base a sus cuadros de precios en vigor, redactando los presupuestos necesarios, que se abonarán por el mencionado propietario a la presentación de la correspondiente factura.

18ª) La instalación que se autoriza se destinará tan sólo para el fin que se contiene en la petición y únicamente podrá hacer uso de la misma el peticionario, quien no podrá cederlo ni aun gratuitamente. Para la transferencia de los efectos de esta autorización a un tercero o la ampliación a otras personas no autorizadas al uso conjunto de la instalación que se autoriza, deberá el interesado en ello formular la oportuna solicitud a ADIF, acompañando la conformidad escrita de quien figura como peticionario en la autorización, quién continuará en todos sus derechos y obligaciones en tanto no se resuelva de forma expresa lo que proceda sobre la petición formulada.

19ª) El terreno en que se efectuará la obra autorizada quedará fuera de la zona de Dominio Público, como se indica en el plano que se adjunta y que forma parte de la presente autorización.

20ª) Cuando sea necesaria la realización de movimientos de tierra para la realización de las obras, se hará de forma que no se acumulen o amontonen sobre las zonas de protección del ferrocarril ni tampoco desvíen sobre el ferrocarril el curso normal de las aguas o dificulten la evacuación natural de las procedentes de las instalaciones ferroviarias.

21ª) La maquinaria, andamios, encofrados y demás elementos auxiliares de la construcción, no se podrán situar a distancia menor de 5 mts.

FDO.: JORGE GALLARDO GANDULLA

Fecha: 25/06/13

Recibí:

AYUNTAMIENTO DE CARTAMA (Málaga) - ALCALDIA

3339 4443-F

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURIN EL GRANDE (Málaga) ALCALDIA

Fdo. D. Juan Martín Serón 25.06.13

DNI 24843947-Z

del carril más próximo y se dispondrán de forma que se evite todo peligro o retraso a las circulaciones ferroviarias.

Los acopios de materiales para las obras no podrán establecerse a menos de 5 metros contados desde el carril exterior. Si los materiales son inflamables, la distancia no podrá ser menor de 20 mts. Dichos acopios no podrán impedir el tránsito por la explanación de la vía, ni el libre curso de las aguas por las cunetas.

22ª) Las obras se construirán con la solidez necesaria y se dotarán inexcusablemente de los elementos correctos necesarios para que no puedan sufrir desperfectos y/o molestias, tanto la construcción como los usuarios de la misma, por trepidaciones que ocasionen las circulaciones de los trenes, quedando ADIF exento de toda responsabilidad por los perjuicios causados por estas causas, siendo el peticionario quien deberá hacer frente a las reclamaciones que pudieran originarse.

23ª) Las obligaciones contenidas en esta autorización y cualesquiera otras consecuencias que se deriven de ello o de la legislación vigente, se entenderán contraídas entre el peticionario y ADIF, sin perjuicio de las garantías que aquel considere procedentes imponer a los contratistas ejecutores de las obras o instalaciones autorizadas, para el supuesto de su posible repercusión.

24ª) La instalación del colector se dotará de los siguientes dispositivos de seguridad, en la disposición descrita en los planos adjuntos:

Electroválvulas pilotadas de corte, programadas para que actúen cuando uno de los sensores de presión registre una caída brusca o repentina hasta un valor inferior a dos (2) atmósferas.

Transmisores del sistema de control remoto situado en las electroválvulas, que enviarán señales vía GSM/GPRS al receptor situado en el bombeo que procederá a la parada inmediata de las bombas en caso de resultar necesario. Una vez detenido el bombeo, se procederá de forma automática al cierre de la electroválvula anterior y posterior al tramo que se vea afectado.

El sistema enviará de forma simultánea alarma o notificación vía SMS y/o e-mail a los responsables del mantenimiento para informarles de forma inmediata de la anomalía producida.

Cada tramo entre dos electroválvulas, estará provisto de un desagüe que posibilitará la evacuación por gravedad de las aguas almacenadas hasta un cauce público, lo más cercano posible.

25ª) El peticionario contratará el mantenimiento de la conducción y de sus sistemas de seguridad. Cada mes se remitirá a la Gerencia de

FDO.: JORGE GALLARDO GANDULLA

Fecha: 25/06/13

Recibí:

AYUNTAMIENTO DE CARTAMA (Málaga) - ALCALDIA

3339 4443-F

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURIN EL GRANDE (Málaga) ALCALDIA

Fdo. D. Juan Martín Serón 25.06.13

DNI 24843947-Z

Mantenimiento de Córdoba un informe sobre el correcto estado de mantenimiento de la conducción, que garantice el funcionamiento de la instalación en su conjunto, en las debidas condiciones de seguridad.

26ª) Si por necesidades de la explotación ferroviaria resultare necesario levantar o modificar, en todo o en parte, la instalación objeto de la presente autorización, el peticionario quedará obligado a hacerlo, por su cuenta, cargo y riesgo sin derecho a indemnización de ninguna clase, y dejando el terreno del ferrocarril afectado por la instalación autorizada en su primitivo ser y estado. Caso de que el peticionario no lo hiciera en al plazo fijado al efecto, se hará dicha modificación a su cargo y cuenta.

27ª) En todo momento se procurará no acumular tierras ni materiales sobre los terrenos del ferrocarril, ni tampoco desviar sobre el ferrocarril el curso normal de las aguas, ni dificultar la evacuación natural de las mismas.

28ª) Una vez finalizados los trabajos, el peticionario deberá facilitar al ente público Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, un documento redactado por un técnico competente y visado por el Colegio Profesional correspondiente, en el que se indique que todos los trabajos se han realizado de acuerdo con la autorización y el proyecto constructivo y en el caso de haber realizado alguna modificación adicional, el citado técnico, garantizará que esta modificación no influirá negativamente en la infraestructura ferroviaria. En el citado certificado se incluirán planos finales de planta y sección, igualmente visados, en los que se definan las cotas finales del conjunto de la instalación que atraviesa la zona de influencia de la línea ferroviaria.

29ª) El peticionario, y las personas o entidades que le sustituyan en la titularidad de la instalación serán responsables, en tanto subsista, de su conservación, de los daños y perjuicios que se irroguen al ferrocarril, a sus usuarios y terceros por el uso y disfrute de estas obras.

CLAUSULAS ECONÓMICAS.

1ª) El peticionario o quien actúe en su nombre, abonará al ADIF, con carácter previo a la autorización mediante Orden de Cobro al Contado, que le facilitará el Gerente de Mantenimiento de Córdoba, la cantidad de 623,00.- € más IVA, para atender a los gastos que a este se le ha originado con motivo del estudio, tramitación y seguimiento de la autorización solicitada.

2ª) Asimismo el peticionario o quien actúe en su nombre, también con carácter previo a la autorización, abonará a ADIF mediante Orden de

FDO.: JORGE GALLARDO CONDUCTA

Fecha:

Recibí:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURIN EL GRANDE (Málaga) ALCALDIA

Fdo. D. Juan Martín Serón 25.06.13

DNI 24843947-Z

Cobro al contado, que le facilitará el Gerente de Mantenimiento de Sevilla, la cantidad de 1.602,26 €.- más IVA, para atender los gastos del personal afecto a las labores de vigilancia y seguridad de los trabajos, cuyo importe estará sujeto a la liquidación definitiva correspondiente, saldándose la diferencia que pueda existir a favor o en contra del peticionario.

3ª) El titular de la autorización será responsable de los daños que, como consecuencia de la ejecución de las obras autorizadas se causen a los elementos de la infraestructura ferroviaria, debiendo reponerlos a su cargo, restituyéndolos en las condiciones anteriores de seguridad, funcionalidad y estética. Asimismo, es responsable de los posibles perjuicios que pudieran derivarse para el ADIF y que traigan su causa de la implementación de las obras autorizadas, de las desviaciones habidas con respecto a la solicitud presentada o del incumplimiento de las condiciones que ADIF hubiera fijado para la ejecución de dichas obras. A su vez, en aquellos casos en los que resulte procedente, el autorizado habrá de hacer frente a los costes o perjuicios que pudieran causarse al ADIF como consecuencia del establecimiento de limitaciones de velocidad en vía (precauciones) que hayan de ser instauradas con motivo de la realización de las obras, así como, también, de las eventuales interrupciones de vía que pudieran producirse con motivo de la realización de aquéllas.

Para garantizar dichas responsabilidades, el Organismo Público peticionario, exigirá a la empresa adjudicataria de las obras objeto de autorización la constitución, a favor de ADIF, de una fianza consistente en un aval bancario por un importe de **60.000,00 €**, **(SESENTA MIL EUROS)**. Dicha fianza será solidaria y al primer requerimiento y estará depositada como condición previa a la autorización, extendiendo sus efectos hasta el buen fin de la operación.

4ª) Las obligaciones contenidas en esta autorización así como cuantas consecuencias se deriven de ella o de las disposiciones legales vigentes se entenderán contraídas entre el autorizado y ADIF, sin perjuicio, en todo caso, de las garantías que, a su vez, y para el supuesto de la posible repercusión de aquéllas, ADIF considere imponer a los contratistas ejecutores de la obra o instalación autorizada que actúen por encargo del peticionario.

La falta de pago de los gastos que han sido explicitados, así como, en su caso, la no presentación ante ADIF, por parte del obligado a ello, de las GARANTIAS a las que se ha hecho alusión, determinará el inicio, de oficio, del correspondiente procedimiento de revocación de la autorización concedida.

FDO.: JORGE GALLARDO CONDUCTA

Fecha: 25/06/13

Recibí:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURIN EL GRANDE (Málaga) ALCALDIA

Fdo. D. Juan Martín Serón 25.06.13

DNI 24843947-Z

C-M.176/168

5ª) El incumplimiento de cualquiera de las condiciones Técnicas o Económicas, dará lugar a que quede anulada la presente autorización.

Sevilla, 21 de febrero de 2011

JOSÉ EMILIO LIMONES GALLEGO.
Director de Operaciones Sur,

FDO.: JORGE EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CARTAMA (Málaga) ALCALDIA 333 9 [illegible] F

Fecha: 28/06/

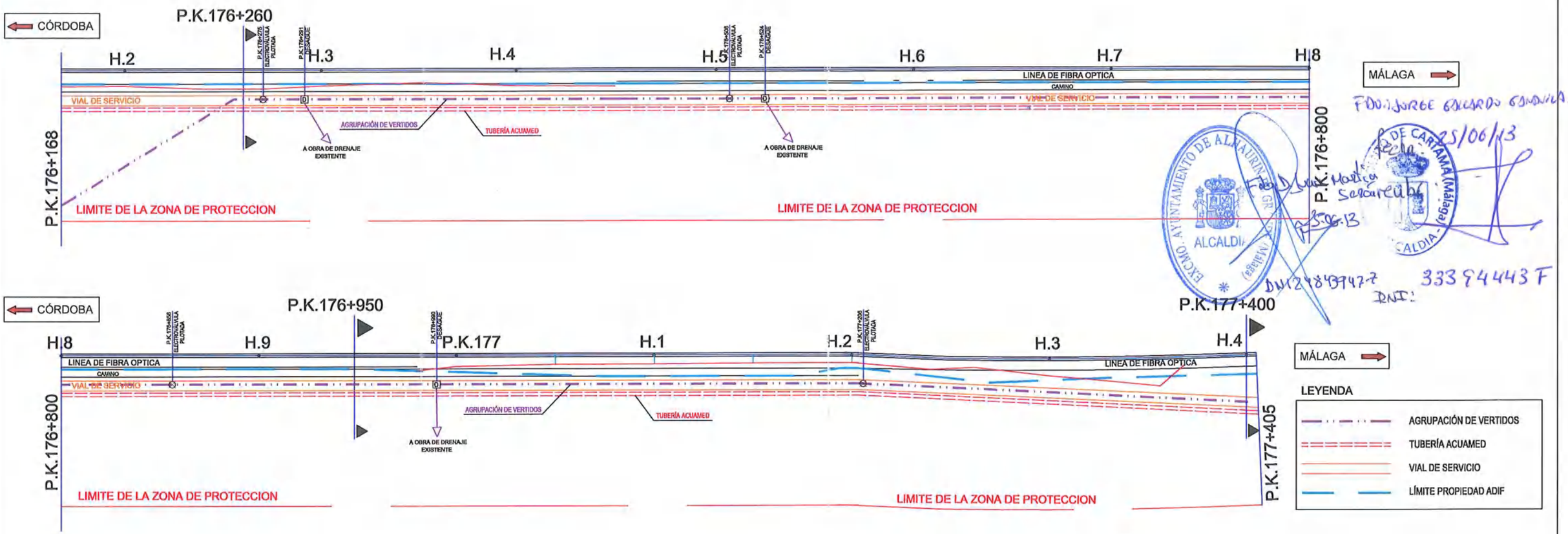
Recibí:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURIN EL GRANDE (Málaga) ALCALDIA

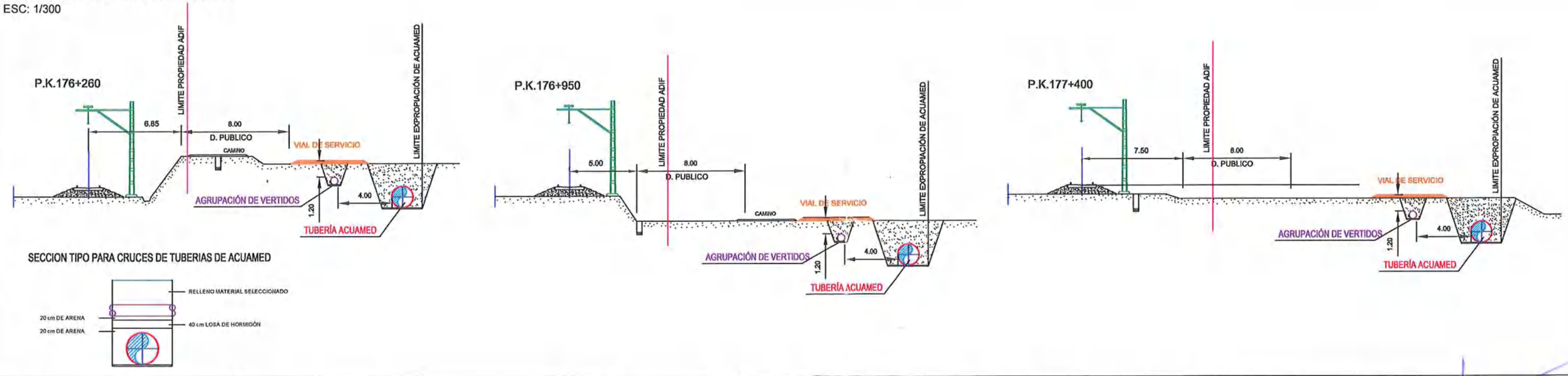
Fdo. D. Juan Martín Serón 25.06.13

DNI 24843947-Z

PLANTA GENERAL
ESC: 1/2.000



PERFILES TRANSVERSALES
ESC: 1/300



SECCION TIPO PARA CRUCES DE TUBERIAS DE ACUAMED

adif ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS Dirección de Operaciones e Ingeniería	PROYECTO/AUTORIZACIÓN REFERENCIA: A-1 Nº 0033-1 A AGRUPACION DE VERTIDOS DE LOS NUCLEOS DEL BAJO GUADALHORCE, EXCMOS. AYUNTAMIENTOS DE CÁRTAMA Y ALHAURÍN EL GRANDE, PARA LA INSTALACIÓN DE COLECTOR DE SANEAMIENTO FRENTE A LOS PP.KK. 176+168 AL 177+405, LADO DERECHO, DE LA LÍNEA FÉRREA CONVENCIONAL DE CÓRDOBA A MÁLAGA. T.M. DE CÁRTAMA	DIBUJADO	09/02/2011	Jose F. Muñoz Magaña	Nº PLANO 1/1	VºBº GERENTE DE MTO. CÓRDOBA	VºBº DIRECTOR DE OPERACIONES SUR
		COMPROBADO	09/02/2011	Juan J. García Somosierras			
	TITULO PLANO: EMPLAZAMIENTO Y PERFILES			COOR. UTM X=357354 Y=4066545	ESCALA 1:2000 1:300		

RESOLUCIÓN DE LA ENTIDAD PUBLICA EMPRESARIAL, ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS (ADIF), POR LA QUE SE PROCEDE AL OTORGAMIENTO DE LA AUTORIZACIÓN QUE SE SOLICITA.

D. José Emilio Limones Gallego en calidad de Director de Operaciones Sur de la Dirección de Operaciones e Ingeniería de Red Convencional de la Entidad Publica Empresarial Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, en lo sucesivo (ADIF), con domicilio a efectos de notificaciones en Avda. Kansas City S/N 41007-Sevilla, actuando en nombre y representación de dicha entidad, en virtud del Acuerdo adoptado por el Consejo de Administración en sesión celebrada con fecha 23 de diciembre de 2008, publicado en el B.O.E., con fecha 4 de febrero de 2009, sobre Delegación de competencias en relación con los procedimientos relativos a las autorizaciones previstas en el artículo 15.$_1$ de la Ley 39/2003, de 17 de noviembre, del Sector Ferroviario,

EXPONE:

Que visto el expediente de referencia, seguido a instancia de la **Agrupación de vertidos de los Nucleos del Bajo Guadalhorce, Excmos. Ayuntamiento de Cártama y Alhaurín el Grande provistos de DNI/CIF nº P-2903800-G y P-2900800-J** con domicilio para notificaciones en **C/ Juan Carlos I, 62 - 29570 Cártama (Málaga) y Plaza del Convento S/N 29120 Alhaurín el Grande (Málaga)**, al objeto de que se le otorgue Autorización para **instalación de colector, ubicado en la explanación de la vía desmantelada entre los PP.KK. 177/405 al 182/000 en lado derecho de la Línea Córdoba - Málaga**, se han de significar los siguientes:

ANTECEDENTES DE HECHO

PRIMERO.- Que ADIF ha procedido a instruir el procedimiento correspondiente a su solicitud de autorización para realizar **instalación de colector, ubicado en la explanación de la vía desmantelada** por tener que ejecutarse en la **zona de protección del ferrocarril.**

SEGUNDO.- Que se ha comprobado sobre el terreno la actuación solicitada, efectuándose los informes técnicos pertinentes, en orden al preceptivo estudio pormenorizado de la petición de autorización mencionada por parte de los Departamentos Técnicos de esta Entidad Pública, en cumplimiento de la normativa en vigor que regula esta materia.

A los hechos que han sido expuestos les resultan de aplicación los siguientes,

FUNDAMENTOS DE DERECHO

FDO.: JORGE GARCIA ROSANDUCCA
14/01/15

Fecha:

Recibí:

DNI: 333 9 4443 F

Fdo.: Juan Martín Serón
14.01.15

DNI 24843947-Z

PRIMERO.- Que la Entidad Pública Empresarial Administrador de Infraestructuras Ferroviarias se configura como un organismo público de los previstos en el Art. 43-1º b) y en el Art. 53 de la Ley 6 /1997, de 14 de abril, de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado, adscrito al Ministerio de Fomento a través de la Secretaría General de Infraestructura.

SEGUNDO.- Que a tenor de lo dispuesto en el artículo 21-1º apartado d) de la Ley 39/2003, de 17 de noviembre, del Sector Ferroviario, en relación con lo previsto en el artículo 3.$_1$. apartado d), del R.D. 2395/2004, de 30 de diciembre (Estatuto del ADIF), el ADIF tiene, entre otras, la función de realizar el control e inspección de la infraestructura ferroviaria que administre, de sus zonas de protección y de la circulación ferroviaria que sobre ella se produzca.

TERCERO.- Que en virtud de lo prevenido en el artículo 24.2 de la referida Ley 39/2003, en relación con lo dispuesto en el artículo 41.$_7$ del R.D. 2387/2004, de 30 de diciembre por el que se aprueba su Reglamento, el ADIF tiene atribuidas las facultades de administración, defensa, policía, investigación, deslinde y recuperación posesoria respecto de los bienes de dominio público o de aquellos cuya gestión le haya sido conferida por el Estado.

CUARTO.- Que a tenor de lo preceptuado en los artículos 12 y siguientes de la Ley 39/2003, en relación con los artículos 24 y sucesivos del R.D. 2387/2004, normas ya citadas, las obras, instalaciones y actividades que pretendan ejecutarse en las zonas de dominio publico y de protección del ferrocarril, deberán contar con la previa autorización de este Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF).

QUINTO.- Que al amparo de lo establecido en el artículo 31.$_3$ del RD 2387/2004, de 30 de diciembre, el otorgamiento de cualquier autorización conllevará la obligación del autorizado de pagar al ADIF los gastos que el estudio, tramitación, y seguimiento que la misma conlleve.

Vistos los preceptos legales mencionados y demás disposiciones de general y pertinente aplicación, esta Dirección de Operaciones Sur.

RESUELVE

I.- **Otorgar** la Autorización solicitada por la **Agrupación de vertidos de los Nucleos del Bajo Guadalhorce, Excmos. Ayuntamiento de Cártama y Alhaurín el Grande provistos de NIF/CIF P-2903800-G y P-2900800-J**, al amparo de las disposiciones legales a las que se

Fecha:

Recibí:

ha hecho alusión, dado que según los informes técnicos emitidos por los responsables de esta Entidad, la **instalación de colector, ubicado en la explanación de la vía desmantelada**, cuya Autorización se solicita a este Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, puede ser autorizada con los requerimientos técnicos y económicos que se detallan en los documentos anexos a la presente Resolución, y que forman parte integrante de la misma.

II.- **Significar** que la autorización que se otorga no eximirá al autorizado de la obligación de solicitar las demás licencias y autorizaciones necesarias. Igualmente, el otorgamiento de la misma se realiza sin perjuicio de terceros y dejando a salvo los derechos preexistentes sobre los terrenos o bienes, no suponiendo en ningún caso, la cesión del dominio público ni la asunción por el ADIF de responsabilidad alguna respecto del titular de la autorización o de terceros.

III.- **Expresar** que el otorgamiento de la presente autorización conllevará la obligación del autorizado de cumplir con cuantos requisitos resulten exigibles en virtud de la legislación medioambiental vigente.

V.- **Informar** que "Contra la presente Resolución, **que agota la vía administrativa**, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 23.$_5$ del Real Decreto 2395/2004, de 30 de diciembre, no cabe otro recurso que el Contencioso Administrativo, en el plazo de dos meses desde la notificación de esta resolución, sin perjuicio del recurso potestativo de reposición previsto en el artículo 116 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, ante el Presidente de ADIF, en el plazo de **UN MES**, desde la notificación de esta resolución".

Sevilla, a 21 de febrero de 2011

JOSÉ EMILIO LIMONES GALLEGO.
Director de Operaciones Sur,

Anexos:

- Prescripciones: 8 hojas
- Planos: 1 juego de planos

Fecha:

Recibí:

AUTORIZACIÓN A LA AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LOS NUCLEOS DEL BAJO GUADALHORCE, EXCMOS. AYUNTAMIENTO DE CÁRTAMA Y ALHAURÍN EL GRANDE, PARA EFECTUAR INSTALACIÓN DE COLECTOR, UBICADO EN LA EXPLANACIÓN DE LA VÍA DESMANTELADA EN CÁRTAMA (MÁLAGA), ENTRE LOS PP.KK. 177/405 AL 182/000 EN LADO DERECHO DE LA LÍNEA CÓRDOBA - MÁLAGA.

Examinada la petición de referencia en orden al asunto reseñado en el epígrafe, el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, en lo sucesivo ADIF, otorga la presente autorización que se regirá por lo establecido en la ley 39/2003 del Sector Ferroviario de 17 de noviembre, su reglamento aprobado por Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre y demás disposiciones concordantes vigentes que puedan promulgarse con posterioridad, con arreglo al siguiente condicionado:

CLÁUSULAS TÉCNICAS.

1ª) A los efectos de esta autorización, ADIF considera peticionario a la **Agrupación de vertidos de los Nucleos del Bajo Guadalhorce, Excmos. Ayuntamiento de Cártama y Alhaurín el Grande**, quien teniendo interés legítimo en el otorgamiento de la presente autorización, posee capacidad legal para asumir todas las consecuencias que se deriven de la misma.

2ª) Estas condiciones se entienden establecidas dejando a salvo el derecho de propiedad y sin perjuicio de terceros, ni de la intervención o atribuciones que puedan corresponder a otras jurisdicciones.

3ª) El peticionario o quien actúe en su nombre, quedará obligado a obedecer cuantas indicaciones reciba del personal de ADIF, en lo tocante a los edificios o a las instalaciones de la misma y, en general, cuando tenga relación con el servicio público ferroviario así como hacer cumplir tales indicaciones.

4ª) La presente autorización se otorga sin perjuicio de otras autorizaciones y licencias que, en su caso, sean preceptivas según la legislación vigente en cada momento.

5ª) El incumplimiento por el peticionario de las obligaciones que se imponen en esta autorización, llevará consigo la apertura de un expediente de infracción de las normas sobre policía de ferrocarriles, con las consecuencias que de ello podrían derivarse, y que están previstas en la Ley 39/2003 y su Reglamento y dará lugar a que quede anulada la presente autorización.

6ª) Esta autorización se otorga con carácter provisional durante la ejecución de las obras. Por tanto, ADIF podrá imponer al peticionario nuevas condiciones cuando así lo considere oportuno, para evitar

Fecha:

Recibí:

riesgos de daños en las personas o cosas que tengan relación con la explotación del ferrocarril.

Determinadas normas particulares de actuación (consignas de trabajos, actas de cortes, etc.) que deban ser tenidas en cuenta por el peticionario para la ejecución de las obras, donde también se señalan las fechas y horarios de realización de determinados trabajos, etc. serán elaborados por ADIF y dados a conocer al peticionario en la parte que le afecten para su puntual cumplimiento. Tales normas particulares de actuación deben considerarse como parte integrante de la presente autorización.

7ª) Durante la ejecución de las obras y su posterior uso, el peticionario deberá garantizar la normal prestación del servicio público ferroviario, así como la seguridad de las personas y de las cosas que tengan relación con el ferrocarril y con la obra, por lo que ADIF quedará exento de cualquier responsabilidad por los daños y perjuicios que se ocasionase a estas personas o cosas relacionadas con la obra, aun cuando la causa pudiera ser imputable a la normal explotación del servicio ferroviario, responsabilidad que será asumida por el peticionario.

ADIF quedará también exento de cualquier responsabilidad por los daños que se ocasionen a las personas y cosas relacionadas con la ejecución de la obra que se autoriza, cuando su origen sea debido a causa de fuerza mayor o caso fortuito, dado que será asumida por el peticionario tal responsabilidad.

En los demás supuestos, la responsabilidad del ADIF se determinará según las reglas generales de derecho, pero limitada a la mera reposición del daño causado en la obra, quedando excluidos los que se derivarían del cese parcial o total de la actividad económica correspondiente a la obra o instalación que se autoriza u otros de naturaleza análoga.

8ª) El peticionario será también responsable de los hechos u omisiones realizadas no solo por terceros a quienes directa o indirectamente haya encomendado la realización de los trabajos correspondientes al objeto de la autorización, sino también por quienes intervengan en los mismos o utilicen las obras o instalaciones, aunque sea de forma ilegítima (culpa en vigilando). Todo ello con independencia de las responsabilidades en que incurriera quien infrinja las normas sobre policía de ferrocarriles.

El peticionario será responsable, durante la construcción o mientras subsista la obra o instalación que se autoriza, de los daños y perjuicios que se irroguen al ferrocarril, a sus usuarios y a terceros, por el uso inadecuado o abusivo de dichas obras o instalaciones o su falta de conservación o entretenimiento.

Fecha:

Recibí:

C-M.177/405

9ª) Si, como consecuencia de la ejecución de los trabajos o del uso de la obra o instalación que se autoriza, se produjeran o fuesen detectadas averías o desperfectos que afectasen a las propiedades del ferrocarril, deberán ser reparadas por el peticionario o por ADIF, y a cargo de aquel, si a juicio de ADIF lo requiere la urgencia del caso. El peticionario se obliga a efectuar dichas reparaciones, en el primer caso, y en el segundo, a abonar los gastos suplidos a la presentación por ADIF de la correspondiente factura.

10ª) Los trabajos objeto de la presente autorización se efectuarán por exclusiva cuenta, cargo y riesgo del peticionario, salvo que otra cosa se diga.

11ª) El peticionario comunicará para su conocimiento, al **Sr. Gerente de Mantenimiento de Córdoba, con domicilio en Complejo Ferroviario El Higuerón; Ctra. Palma del Río, km. 3,500 (14005 – Córdoba)**, la fecha en que pretende iniciar los trabajos, el cual le comunicará la fecha en que puedan iniciarse. Dicha fecha debe ser anterior a aquella en que se cumplan **SEIS MESES** a contar desde la fecha de la presente autorización, debiendo de terminarse la obra en el plazo de **DIECIOCHO MESES**, a partir de la fecha en que se establezca el Acta de Replanteo. Las obras se iniciarán dentro del plazo fijado para este fin por lo que, transcurrido dicho plazo, esta autorización carecerá de valor alguno.

12ª) El plazo de ejecución de las obras a realizar no podrá exceder del fijado a estos efectos en la cláusula anterior y empezará a contar desde la fecha comienzo de las mismas; fecha de la que quedará constancia en el **acta de replanteo**, cuando sea conveniente su establecimiento.

13ª) Si alguna operación de estas obras que se autorizan pudiera llegar a ofrecer, a juicio del peticionario, peligro para las personas, para las circulaciones de los trenes o los edificios o instalaciones del ferrocarril, deberá prevenir oportunamente al personal de ADIF del momento en que vaya a realizarse, a fin de que por dicho personal se dispongan las medidas de precaución adecuadas a cumplir por quienes intervengan en la ejecución de las obras, a fin de evitar daños en las personas o bienes.

14ª) La situación y características de la obra que se autoriza, serán las expresadas en el juego de planos adjunto confeccionado a la vista de los datos tomados en el terreno y del proyecto de obra que presentará el peticionario.

15ª) Toda reforma o cambio que posteriormente se pretenda introducir en el proyecto de la obra o instalación objeto de esta autorización, por mínima que sea tal reforma o cambio, debe someterse nuevamente a la consideración de ADIF, quien resolverá lo que proceda en cada caso.

Fecha:

Recibí:

16ª) Si por necesidad del Ferrocarril, en cualquier momento fuese preciso modificar, en todo o en parte, la obra que se trata, el peticionario queda obligado a hacerlo por cuenta de quien determine el Organismo Oficial competente.

17ª) Los gastos de mantenimiento y conservación de las obras o instalaciones que se autoricen serán siempre por cuenta y cargo del peticionario.

Así mismo, durante el tiempo que el propietario o quién lo sustituya, esté en posesión del uso y disfrute de la obra autorizada, será responsable de toda la instalación y de los daños que la misma provoque en la infraestructura ferroviaria y su explotación comercial; siendo ADIF o el Organismo que le sustituya en su caso, el único facultado para adoptar las medidas oportunas a fin de restablecer el funcionamiento del ferrocarril en las debidas condiciones de seguridad, incorporando las mejoras que minimicen los riesgos.

La totalidad de los gastos evaluados, del conjunto de estas medidas y actuaciones, las realizará ADIF ó el Organismo que le sustituya, en base a sus cuadros de precios en vigor, redactando los presupuestos necesarios, que se abonarán por el mencionado propietario a la presentación de la correspondiente factura.

18ª) La instalación que se autoriza se destinará tan sólo para el fin que se contiene en la petición y únicamente podrá hacer uso de la misma el peticionario, quien no podrá cederlo ni aun gratuitamente. Para la transferencia de los efectos de esta autorización a un tercero o la ampliación a otras personas no autorizadas al uso conjunto de la instalación que se autoriza, deberá el interesado en ello formular la oportuna solicitud a ADIF, acompañando la conformidad escrita de quien figura como peticionario en la autorización, quién continuará en todos sus derechos y obligaciones en tanto no se resuelva de forma expresa lo que proceda sobre la petición formulada.

19ª) El terreno en que se efectuará la obra autorizada quedará fuera de la zona de Dominio Público, como se indica en el juego de planos que se adjunta y que forma parte de la presente autorización.

20ª) Cuando sea necesaria la realización de movimientos de tierra para la realización de las obras, se hará de forma que no se acumulen o amontonen sobre las zonas de protección del ferrocarril ni tampoco desvíen sobre el ferrocarril el curso normal de las aguas o dificulten la evacuación natural de las procedentes de las instalaciones ferroviarias.

21ª) La maquinaria, andamios, encofrados y demás elementos auxiliares de la construcción, no se podrán situar a distancia menor de 5 mts.

Fecha:

Recibí:

del carril más próximo y se dispondrán de forma que se evite todo peligro o retraso a las circulaciones ferroviarias.

Los acopios de materiales para las obras no podrán establecerse a menos de 5 metros contados desde el carril exterior. Si los materiales son inflamables, la distancia no podrá ser menor de 20 mts. Dichos acopios no podrán impedir el tránsito por la explanación de la vía, ni el libre curso de las aguas por las cunetas.

22ª) Las obras se construirán con la solidez necesaria y se dotarán inexcusablemente de los elementos correctos necesarios para que no puedan sufrir desperfectos y/o molestias, tanto la construcción como los usuarios de la misma, por trepidaciones que ocasionen las circulaciones de los trenes, quedando ADIF exento de toda responsabilidad por los perjuicios causados por estas causas, siendo el peticionario quien deberá hacer frente a las reclamaciones que pudieran originarse.

23ª) Las obligaciones contenidas en esta autorización y cualesquiera otras consecuencias que se deriven de ello o de la legislación vigente, se entenderán contraídas entre el peticionario y ADIF, sin perjuicio de las garantías que aquel considere procedentes imponer a los contratistas ejecutores de las obras o instalaciones autorizadas, para el supuesto de su posible repercusión.

24ª) La instalación del colector se dotará de los siguientes dispositivos de seguridad, en la disposición descrita en los planos adjuntos:

Electroválvulas pilotadas de corte, programadas para que actúen cuando uno de los sensores de presión registre una caída brusca o repentina hasta un valor inferior a dos (2) atmósferas.

Transmisores del sistema de control remoto situado en las electroválvulas, que enviarán señales vía GSM/GPRS al receptor situado en el bombeo que procederá a la parada inmediata de las bombas en caso de resultar necesario. Una vez detenido el bombeo, se procederá de forma automática al cierre de la electroválvula anterior y posterior al tramo que se vea afectado.

El sistema enviará de forma simultánea alarma o notificación vía SMS y/o e-mail a los responsables del mantenimiento para informarles de forma inmediata de la anomalía producida.

Cada tramo entre dos electroválvulas, estará provisto de un desagüe que posibilitará la evacuación por gravedad de las aguas almacenadas hasta un cauce público, lo más cercano posible.

25ª) El peticionario contratará el mantenimiento de la conducción y de sus sistemas de seguridad. Cada mes se remitirá a la Gerencia de

Fecha:

Recibí:

Mantenimiento de Córdoba un informe sobre el correcto estado de mantenimiento de la conducción, que garantice el funcionamiento de la instalación en su conjunto, en las debidas condiciones de seguridad.

26ª) Si por necesidades de la explotación ferroviaria resultare necesario levantar o modificar, en todo o en parte, la instalación objeto de la presente autorización, el peticionario quedará obligado a hacerlo, por su cuenta, cargo y riesgo sin derecho a indemnización de ninguna clase, y dejando el terreno del ferrocarril afectado por la instalación autorizada en su primitivo ser y estado. Caso de que el peticionario no lo hiciera en al plazo fijado al efecto, se hará dicha modificación a su cargo y cuenta.

27ª) En todo momento se procurará no acumular tierras ni materiales sobre los terrenos del ferrocarril, ni tampoco desviar sobre el ferrocarril el curso normal de las aguas, ni dificultar la evacuación natural de las mismas.

28ª) Una vez finalizados los trabajos, el peticionario deberá facilitar al ente público Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, un documento redactado por un técnico competente y visado por el Colegio Profesional correspondiente, en el que se indique que todos los trabajos se han realizado de acuerdo con la autorización y el proyecto constructivo y en el caso de haber realizado alguna modificación adicional, el citado técnico, garantizará que esta modificación no influirá negativamente en la infraestructura ferroviaria. En el citado certificado se incluirán planos finales de planta y sección, igualmente visados, en los que se definan las cotas finales del conjunto de la instalación que atraviesa la zona de influencia de la línea ferroviaria.

29ª) El peticionario, y las personas o entidades que le sustituyan en la titularidad de la instalación serán responsables, en tanto subsista, de su conservación, de los daños y perjuicios que se irroguen al ferrocarril, a sus usuarios y terceros por el uso y disfrute de estas obras.

CLAUSULAS ECONÓMICAS.

1ª) El peticionario o quien actúe en su nombre, abonará al ADIF, con carácter previo a la autorización mediante Orden de Cobro al Contado, que le facilitará el Gerente de Mantenimiento de Córdoba, la cantidad de 623,00.- € más IVA, para atender a los gastos que a este se le ha originado con motivo del estudio, tramitación y seguimiento de la autorización solicitada.

2ª) Asimismo el peticionario o quien actúe en su nombre, también con carácter previo a la autorización, abonará a ADIF mediante Orden de

Fecha:

Recibí:

Cobro al contado, que le facilitará el Gerente de Mantenimiento de Sevilla, la cantidad de 1.602,26 €.- más IVA, para atender los gastos del personal afecto a las labores de vigilancia y seguridad de los trabajos, cuyo importe estará sujeto a la liquidación definitiva correspondiente, saldándose la diferencia que pueda existir a favor o en contra del peticionario.

3ª) El titular de la autorización será responsable de los daños que, como consecuencia de la ejecución de las obras autorizadas se causen a los elementos de la infraestructura ferroviaria, debiendo reponerlos a su cargo, restituyéndolos en las condiciones anteriores de seguridad, funcionalidad y estética. Asimismo, es responsable de los posibles perjuicios que pudieran derivarse para el ADIF y que traigan su causa de la implementación de las obras autorizadas, de las desviaciones habidas con respecto a la solicitud presentada o del incumplimiento de las condiciones que ADIF hubiera fijado para la ejecución de dichas obras. A su vez, en aquellos casos en los que resulte procedente, el autorizado habrá de hacer frente a los costes o perjuicios que pudieran causarse al ADIF como consecuencia del establecimiento de limitaciones de velocidad en vía (precauciones) que hayan de ser instauradas con motivo de la realización de las obras, así como, también, de las eventuales interrupciones de vía que pudieran producirse con motivo de la realización de aquéllas.

Para garantizar dichas responsabilidades, el Organismo Público peticionario, exigirá a la empresa adjudicataria de las obras objeto de autorización la constitución, a favor de ADIF, de una fianza consistente en un aval bancario por un importe de **60.000,00 €**, **(SESENTA MIL EUROS)**. Dicha fianza será solidaria y al primer requerimiento y estará depositada como condición previa a la autorización, extendiendo sus efectos hasta el buen fin de la operación.

4ª) Las obligaciones contenidas en esta autorización así como cuantas consecuencias se deriven de ella o de las disposiciones legales vigentes se entenderán contraídas entre el autorizado y ADIF, sin perjuicio, en todo caso, de las garantías que, a su vez, y para el supuesto de la posible repercusión de aquéllas, ADIF considere imponer a los contratistas ejecutores de la obra o instalación autorizada que actúen por encargo del peticionario.

La falta de pago de los gastos que han sido explicitados, así como, en su caso, la no presentación ante ADIF, por parte del obligado a ello, de las GARANTIAS a las que se ha hecho alusión, determinará el inicio, de oficio, del correspondiente procedimiento de revocación de la autorización concedida.

Fecha:

Recibí:

C-M.177/405

5ª) El incumplimiento de cualquiera de las condiciones Técnicas o Económicas, dará lugar a que quede anulada la presente autorización.

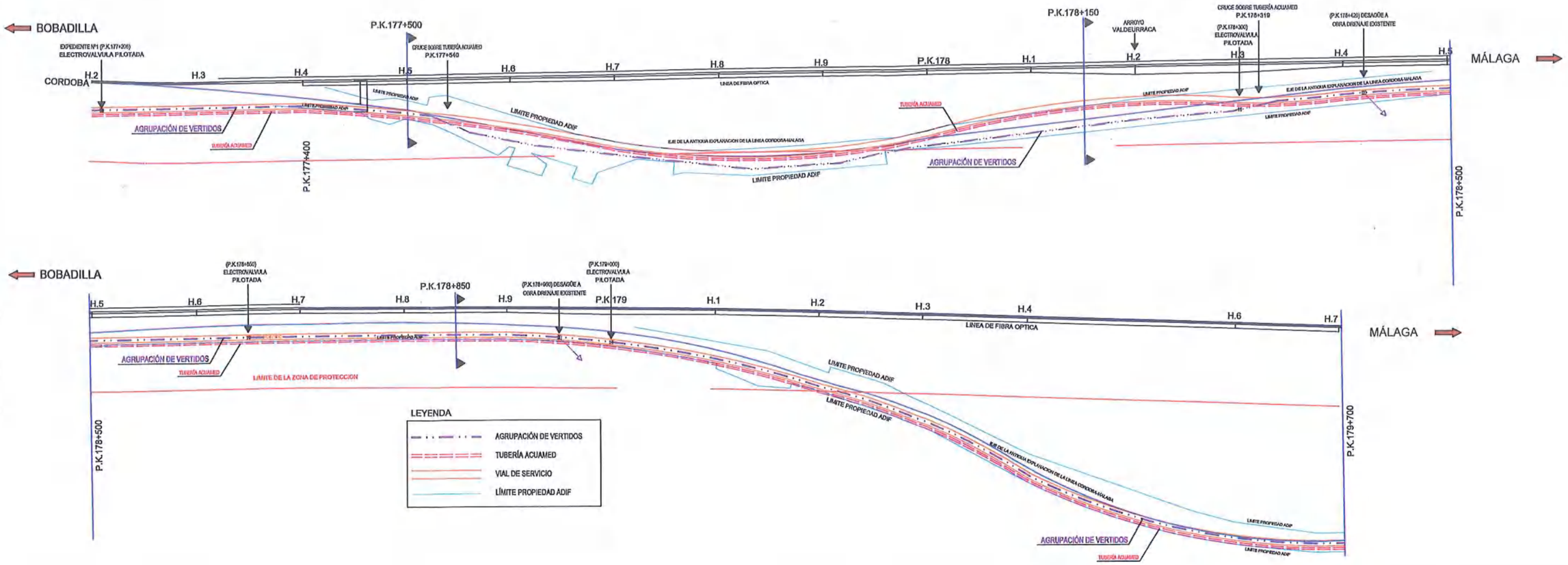
Sevilla, 21 de febrero de 2011

JOSÉ EMILIO LIMONES GALLEGO.
Director de Operaciones Sur,

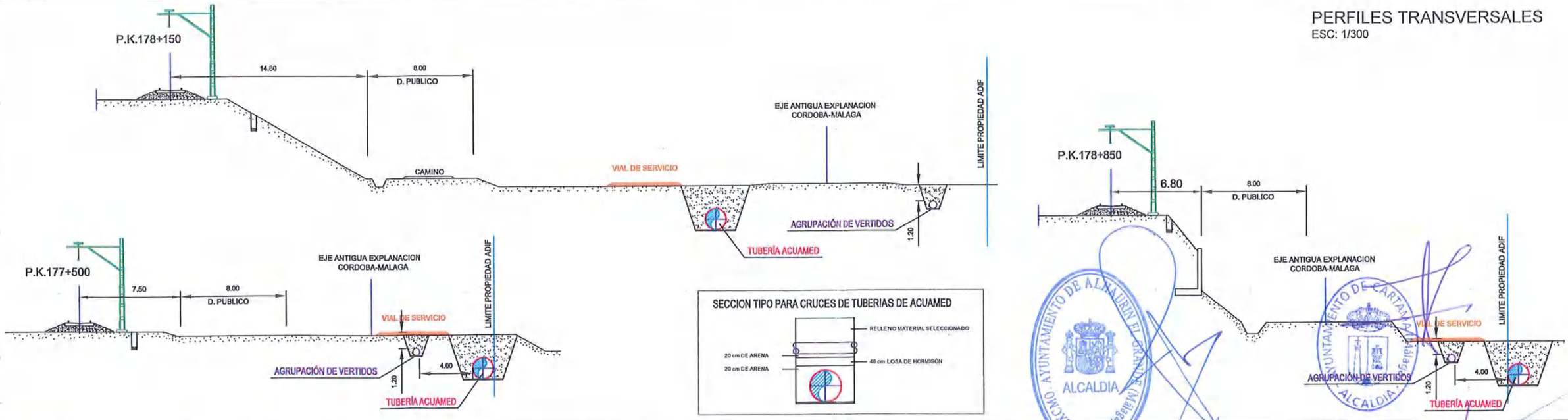
Fecha:

Recibí:

PLANTA GENERAL
ESC: 1/4.000



PERFILES TRANSVERSALES
ESC: 1/300



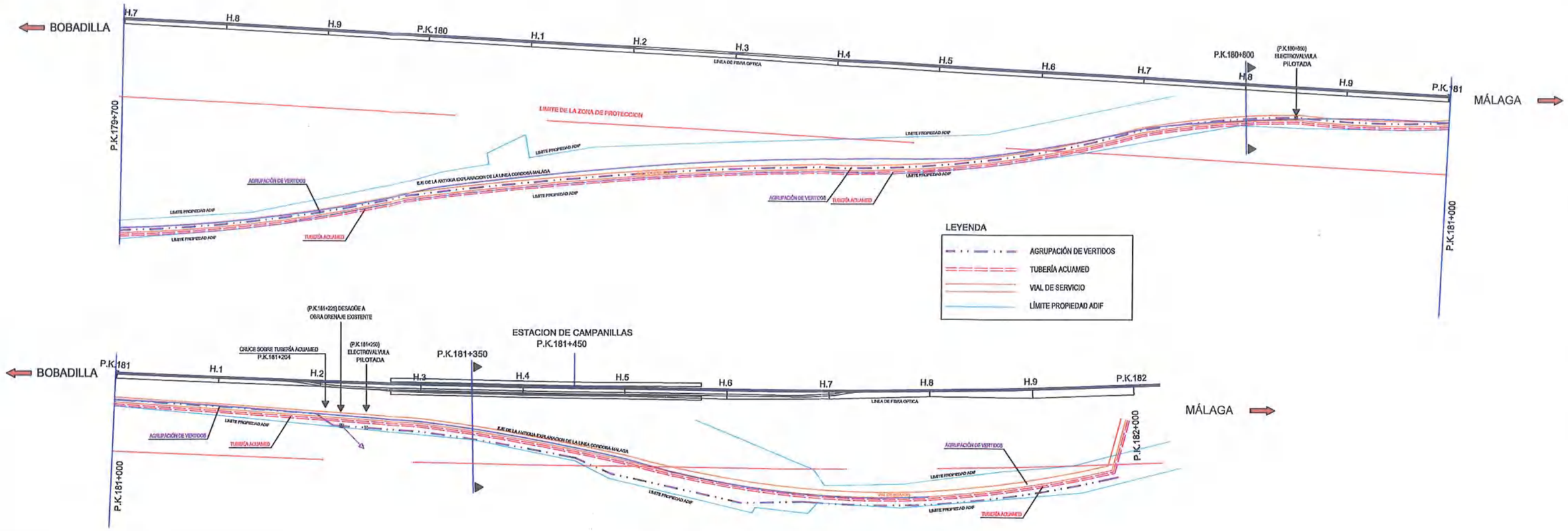
adif
ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS
Dirección de Operaciones e Ingeniería

PROYECTO/AUTORIZACIÓN REFERENCIA: A-1 Nº 0033-2	DIBUJADO	09/02/2011	Jose F. Muñoz Magaña	Nº PLANO	V°B° GERENTE DE MTO. CÓRDOBA
A AGRUPACION DE VERTIDOS DE LOS NUCLEOS DEL BAJO GUADALHORCE, EXCMOS. AYUNTAMIENTOS DE CÁRTAMA Y ALHAURÍN EL GRANDE, PARA LA INSTALACIÓN DE COLECTOR DE SANEAMIENTO FRENTE A LOS PP.KK. 177+405 AL 182+000, LADO DERECHO, DE LA LÍNEA FÉRREA CONVENCIONAL DE CÓRDOBA A MÁLAGA. T.M. DE CÁRTAMA	COMPROBADO	09/02/2011	Juan J. García Somosierras	1/2	V°B° DIRECTOR DE OPERACIONES SUR
TITULO PLANO: EMPLAZAMIENTO Y PERFILES			COOR. UTM X=358901 Y=4065347	ESCALA 1:4000 1:300	

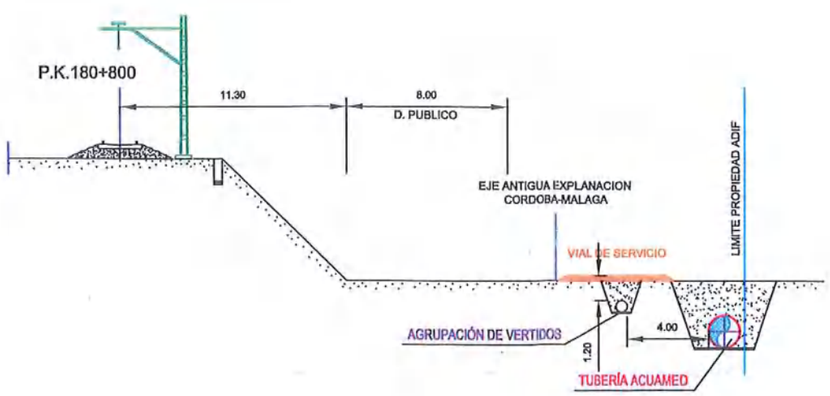
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURIN EL GRANDE (MALAGA) ALCALDIA

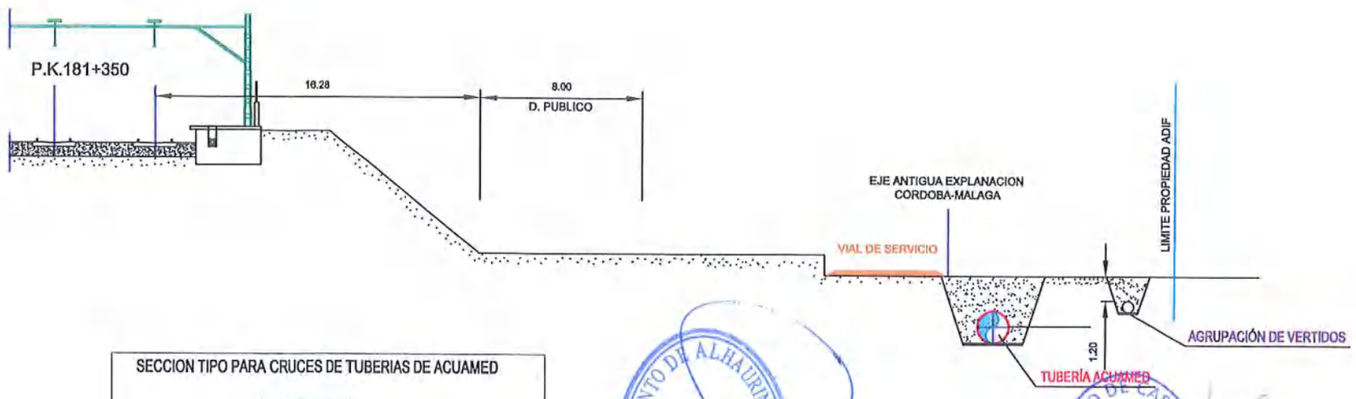
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CARTAMA (MALAGA) ALCALDIA

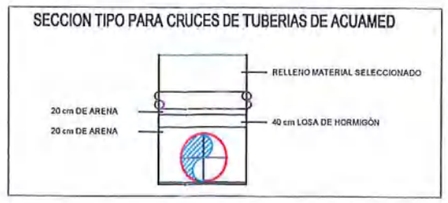
PLANTA GENERAL
ESC: 1/4.000



PERFILES TRANSVERSALES
ESC: 1/300







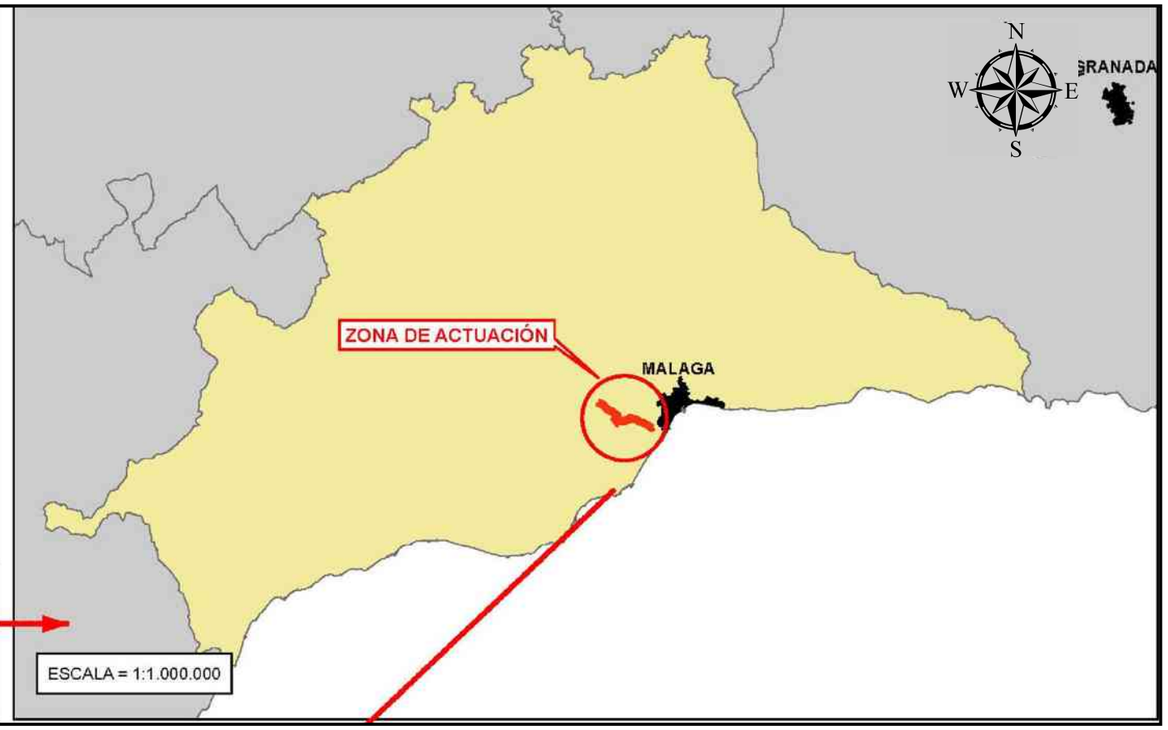
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAURIN EL GRANDE (Málaga) ALCALDIA

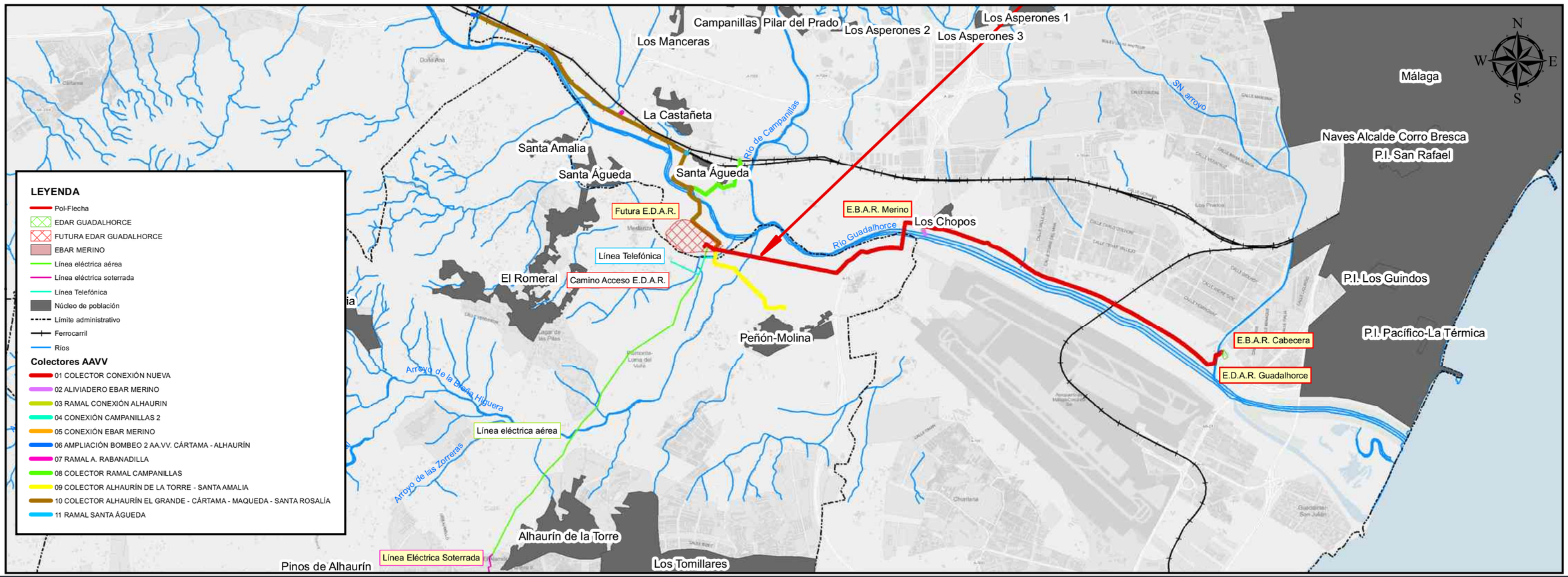
AYUNTAMIENTO DE CÁRTAMA (Málaga) ALCALDIA

adif ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS
Dirección de Operaciones e Ingeniería

PROYECTO/AUTORIZACIÓN REFERENCIA: A-1 Nº 0033-2	DIBUJADO	09/02/2011	Jose F. Muñoz Magaña	Nº PLANO	VºBº GERENTE DE MTO. CÓRDOBA
A AGRUPACION DE VERTIDOS DE LOS NUCLEOS DEL BAJO GUADALHORCE, EXCMOS. AYUNTAMIENTOS DE CÁRTAMA Y ALHAURÍN EL GRANDE, PARA LA INSTALACIÓN DE COLECTOR DE SANEAMIENTO FRENTE A LOS PP.KK. 177+405 AL 182+000, LADO DERECHO, DE LA LÍNEA FÉRREA CONVENCIONAL DE CÓRDOBA A MÁLAGA. T.M. DE CÁRTAMA	COMPROBADO	09/02/2011	Juan J. García Somosierras	2/2	VºBº DIRECTOR DE OPERACIONES SUR
	TITULO PLANO: EMPLAZAMIENTO Y PERFILES			COOR. UTM	ESCALA
				X=358901 Y=4065347	1:4000 1:300

PLANOS





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
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 1
HOJA 01 DE 01
ESCALA: 1:50,000

PLANO: SEPARATA FFCC SITUACIÓN

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

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 INGENIERIA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 2
HOJA 1 DE 1
ESCALA: 1/20.000

PLANO:
SEPARATA DE AFECCIÓN A FFCC
Distribución de Minutas

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

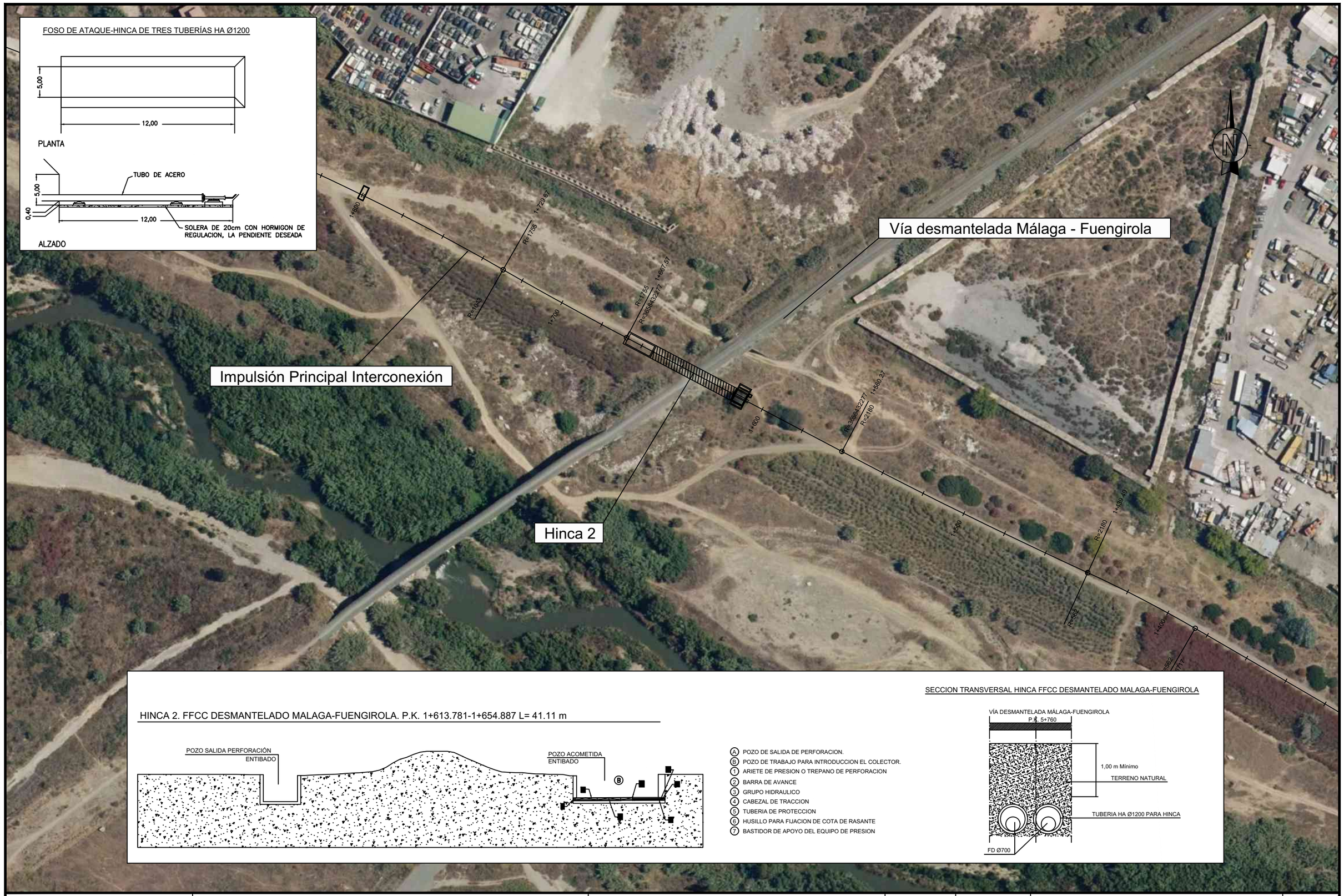
ORIGINAL EN A--3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL\EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\4. FFCC\4. FFCC.DWG

FOSO DE ATAQUE-HINCA DE TRES TUBERÍAS HA Ø1200

PLANTA

ALZADO



HINCA 2. FFCC DESMANTELADO MALAGA-FUENGIROLA. P.K. 1+613.781-1+654.887 L= 41.11 m

- (A) POZO DE SALIDA DE PERFORACION.
- (B) POZO DE TRABAJO PARA INTRODUCCION EL COLECTOR.
- (1) ARIETE DE PRESION O TREPANO DE PERFORACION
- (2) BARRA DE AVANCE
- (3) GRUPO HIDRAULICO
- (4) CABEZAL DE TRACCION
- (5) TUBERIA DE PROTECCION
- (6) HUSILLO PARA FIJACION DE COTA DE RASANTE
- (7) BASTIDOR DE APOYO DEL EQUIPO DE PRESION

SECCION TRANSVERSAL HINCA FFCC DESMANTELADO MALAGA-FUENGIROLA

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 INGENIERIA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 3
HOJA 1 DE 1
ESCALA: 1/1.500

PLANO:
SEPARATA DE AFECCIÓN A FFCC
Cruce vía FFCC desmantelada Málaga - Fuengirola

DOC. ACTUAL: RED. / REV.
Nº: 0
FECHA: AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\4. FFCC\4. FFCC.DWG

SEPARATA PARA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE ACTUACIONES EN EL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

ÍNDICE

1. OBJETO 3
1.1. PROMOTOR DE LA ACTUACIÓN 3
2. ANTECEDENTES 3
2.1. DISPOSICIONES LEGALES 3
2.2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO 3
3. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA DE LAS OBRAS 4
3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA EDAR 4
3.1.1. LÍNEA DE AGUA 4
3.1.2. ELEMENTOS AUXILIARES 8
3.2. DESCRIPCIÓN DE LA IMPULSIÓN DE INTERCONEXIÓN Y AGRUPACIÓN DE VERTIDOS 9
3.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA IMPULSIÓN DE INTERCONEXIÓN 9
3.2.1.1. IMPULSIÓN PRINCIPAL A LA NUEVA EDAR Y ESTACIONES DE BOMBEO 10
3.2.1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO 11
3.2.1.3. BOMBEO DE FANGOS A EDAR GUADALHORCE 12
3.2.2. AGRUPACIÓN DE VERTIDOS 12
3.2.2.1. 5.2.1. SISTEMA AA.VV. CÁRTAMA - ALHAURÍN EL GRANDE-CAMPANILLAS 12
3.2.2.2. SISTEMA AA.VV. COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE SANTA AMALIA 14
3.3. URBANIZACIÓN 14
3.3.1. EXPLANACIÓN Y OBRAS DE DEFENSA 14
3.3.2. CERRAMIENTOS 15
3.3.3. PARTICULARIDADES DE LOS EDIFICIOS 15
3.3.4. JARDINERÍA 15
3.3.5. REDES DE SERVICIOS URBANOS 15
3.3.6. VIALES 15
3.3.7. ALUMBRADO EXTERIOR E INTERIOR 15
3.4. CONEXIÓN A SISTEMAS GENERALES 16
3.4.1. SUMINISTRO ELÉCTRICO 16
3.4.2. AGUA POTABLE 16
3.4.3. TELEFONÍA 16
3.4.4. CAMINO DE ACCESO 16
3.4.5. RESTITUCIÓN A CAUCE DE EFLUENTE DEPURADO 17
4. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA A TALAR 17
5. ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO 18
6. MEDIDAS AMBIENTALES PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN 20
6.1. FASE DE PROYECTO 20
6.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN 20
7. PRESCRIPCIONES TENIDAS EN CUENTA 20
PLANOS 1

1. OBJETO

El objeto de este documento es la petición de permiso al órgano competente en el dominio público hidráulico, en este caso la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, para la ejecución de las obras comprendidas en los proyectos de "ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)" y "PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)".

1.1. PROMOTOR DE LA ACTUACIÓN

Título de los proyectos: **ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS) y PROYECTO DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS DE LA AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA).**

Autor del proyecto: **Manuel Pedro Gutiérrez Fernández y Patricia Moya Núñez**

Promotor: **Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.**

CIF del promotor: **S4111001F**

Persona de contacto del promotor: **Luis García Álvarez**

Cargo: **Jefe del Servicio de Infraestructuras, Conservación y Mantenimiento**

Dirección: **Paseo de Reding, 20, Palacio de la Tinta. - Málaga**

Teléfono: **951 77 70 08 / 670 94 88 94**

2. ANTECEDENTES

2.1. DISPOSICIONES LEGALES

La legislación vigente en materia de aguas es la siguiente:

- Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.(la Disposición derogatoria única de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación ha derogado las autorizaciones de vertido a las aguas continentales de cuencas intracomunitarias)
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas.

2.2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La Directiva 91/271 CEE impone que todas las poblaciones dispongan de un tratamiento adecuado de las aguas residuales antes del 31 de diciembre de 2.005. 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.

Cronológicamente se establecen los siguientes estudios y documentos previos a este proyecto:

- 2.003: 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.
- 2.005. 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.
- 2.006: 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: La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía a través de la Empresa de Gestión Medioambiental, S.A. (EGMASA), acomete las actuaciones para la realización de los trabajos de consultoría para la redacción del "Proyecto de concentración de vertidos y Anteproyecto de la Aglomeración Urbana Guadalhorce (Málaga)"
  Con fecha 11 de septiembre de 2006 se firma el contrato entre EGMASA y la UTE adjudicataria de los trabajos formada por Inserco Ingenieros y Prointec. Los trabajos se dieron por finalizados en septiembre de 2012.

Inicialmente la EDAR se planteó para un caudal de tratamiento de 100.000 m^3/día. La base de partida era que Alhaurín de la Torre, Alhaurín el Grande y Cártama, aportan 30.000 m^3/día, pudiendo ser utilizados los 70.000 m^3/día restantes como descarga de la EDAR de Guadalhorce. En caso de que los caudales aportados por Alhaurín de la Torre, Alhaurín el Grande y Cártama fuesen mayores de los inicialmente estimados, la descarga se reduciría en la misma cuantía. En el diseño de la EDAR los fangos producidos en la misma una vez digeridos se bombean a la EDAR de Guadalhorce, para su deshidratación y secado, estando previsto ampliar las instalaciones de deshidratación de la EDAR Guadalhorce y no así las de secado, ya que no se considera necesario.

El criterio básico seguido por la Junta de Andalucía para la financiación de infraestructuras con cargo al canon de saneamiento es priorizar las actuaciones relacionadas con incumplimientos debidos a la ausencia de infraestructuras de depuración o bien que resulten manifiestamente insuficientes por crecimiento de la población servida. Málaga no cumple el criterio anteriormente comentado y siendo el 70 % del caudal de la instalación el procedente de Málaga se deduce que no es posible planear la actuación en los términos inicialmente propuestos.

Los nuevos condicionantes aconsejaban reducir el tamaño de la depuradora y alejarla del cauce del río Guadalhorce, situándola fuera de la zona inundable, zona inundable que se determinó con posterioridad a la redacción del anteproyecto con la aprobación del 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.

La depuradora desarrollada en el anteproyecto mencionado tenía previsto recibir las aguas de Alhaurín el Grande, Alhaurín de la Torre, Cártama, Puerto de la Torre, Churriana, Campanillas y los excesos de la EDAR de Málaga capital, para un total de 571.845 personas. De manera inicial la nueva depuradora solo recibirá las residuales de los municipios de Alhaurín el Grande, Alhaurín de la Torre y Cártama, para posteriormente ser ampliada conforme la depuradora del Guadalhorce, la de Málaga capital, agote su capacidad y precise derivar parte de las aguas residuales que recibe hacia una futura ampliación de la nueva EDAR Norte de Málaga.

Por todo lo anterior, en 2017 se realizan los "Estudios preliminares para el saneamiento y depuración de la cuenca baja del río Guadalhorce en Málaga" Una vez que ya se ha definido la zona de ubicación de la nueva EDAR y determinados los núcleos que van a ser servidos por la misma, quedan pendientes las obras de incorporación de las ARU generadas por Alhaurín de la Torre, Alhaurín El Grande, Cártama y las pedanías de la zona norte de Málaga hasta la EDAR de Nueva construcción, olvidando la interconexión entre EDAR´s, y dando servicio a las áreas anteriormente citadas.

Finalmente, con fecha 9 de octubre de 2017, por resolución de la Vice consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio se concede autorización preliminar para el inicio del expediente de contratación relativo al CONTRATO DE SERVICIOS PARA LA "ADECUACIÓN DEL PROYECTO DE CONCENTRACIÓN DE VERTIDOS Y PLIEGO DE BASES DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. TT.MM. VARIOS (MÁLAGA)" en el que se incluye la interconexión entre EDAR´s.

Con fecha 15 de noviembre de 2018 se firma el contrato entre la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía y la UTE INASER-GETINSA adjudicataria de los trabajos.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA DE LAS OBRAS

3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA EDAR

3.1.1. LÍNEA DE AGUA

Llegada de agua bruta a planta.

El influente que llega a la nueva planta lo hace a través de tres colectores diferenciados. Se trata de:

COLECTOR	DIAMETRO (mm)	COTA DE LLEDADA. (ms.n.m)
Colector Alhaurín de la Torre y Santa Amalia	1.000	8,417
Colector Campanillas, Cártama y Alhaurín el Grande	1.500	6,124
Colector de interconexión Edar Guadalhorce	800	18,5

Debido a que la parcela de la nueva EDAR presentará una única cota en su terreno (+18,00), el sistema diseñado para el desbaste gruesos e impulsiones es el siguiente.

- **Pozo de gruesos Nº1 y bombeo de las aguas residuales aportadas por el Colector Campanillas, Cártama y Alhaurín el Grande**. Está formado por una unidad de 8,0x8,0 metros en superficie, 11 metros de altura y un volumen útil de 210 m^3. El pozo de gruesos tendrá una reja de muy gruesos de 100 mm de paso, estando prevista su limpieza con el peine de la cuchara bivalva.

  La salida del pozo de gruesos Nº1 tendrá lugar a un canal de alimentación al desbaste de sólidos gruesos. El desbaste de sólidos gruesos asociado a este pozo estará formado por cuatro canales. Tres irán equipados y están previsto que con solo dos unidades traten los caudales de diseño actuales. El cuarto se equipará en el futuro para poder procesar los caudales máximos considerados par dicho escenario. Las tres rejas serán automáticas, con un paso de 40 mm. Los canales donde irán instalados las rejas serán de 1,0 m.

  Está previsto la interconexión con el canal de salida del pozo de gruesos Nº2 (asociado al colector de Alhaurín de la Torre y Santa Amalia), de tal forma que el agua procedente del pozo de gruesos Nº2 pueda ser procesada en el desbaste de gruesos y en la elevación que están asociados al pozo de gruesos Nº1.

  A la salida del desbaste de sólidos gruesos se dispone de un vertedero de alivio a la cota 13,00 m, que permitirá evacuar el agua en una situación excepcional de emergencia (fallo en el suministro eléctrico y avería en el grupo electrógeno de emergencia del pretratamiento).

  El sistema de bombeo asociado al pozo de gruesos Nº1 esta compartimentado en dos, con posibilidad de su aislamiento mediante compuerta motorizada. En cada compartimento se disponen 3 unidades, una bomba de 2.475 m^3/h y dos de 1.240 m^3/h, todas ellas a 18 m.c.a. La capacidad máxima disponible de elevación total es de 9.910 m^3/h, que permite impulsar los caudales que circulan por el pozo de gruesos Nº1 (7.350 m^3/h) y el pozo de gruesos Nº2 (2.025 m^3/h). La obra civil del bombeo se ejecuta acorde a los equipos de bombeo futuros que serán de mayor o igual capacidad a los previstos para la situación actual.

- **Pozo de gruesos Nº2 y bombeo de las aguas residuales aportadas por el Colector de Alhaurín de la Torre y Santa Amalia.** Está formado por una unidad de 4,5x4,5 metros en superficie, 8 metros de altura y un volumen útil de 56,25 m^3. El pozo de gruesos tendrá una reja de muy gruesos de 100 mm de paso, estando prevista su limpieza con el peine de la cuchara bivalva.

  La salida del pozo de gruesos Nº2 tendrá lugar a un canal de alimentación al desbaste de sólidos gruesos. El desbaste de sólidos gruesos asociado a este pozo estará formado por un solo canal, equipado con una reja automática de 40 mm. El canal donde irá instalado la reja será de 1,0 m.

  La salida del pozo de gruesos Nº2 está conectada a la salida del pozo de gruesos Nº1.

  El sistema de bombeo asociado al pozo de gruesos Nº2 estará formado por 3 unidades, una bomba de 470 m^3/h y dos de 1.040 m^3/h, todas ellas a 16 m.c.a. La capacidad máxima disponible de elevación total es de 2.550 m^3/h, que permite impulsar los caudales que circulan por el pozo de gruesos Nº2 (2.546 m^3/h). La obra civil del bombeo se ejecuta acorde a los equipos de bombeo futuros que serán de mayor o igual capacidad a los previstos para la situación actual.

Canales de desbaste

La obra civil correspondiente al desbaste de sólidos previsto tras el bombeo se ejecutará para el futuro y se dispondrán los equipos necesarios para la situación actual. Estará compuesto por cuatro canales de 1,7 m de anchura. Tres se equipan en esta fase y el cuarto el futuro.

En la situación actual, de los tres canales equipados, dos son de uso habitual y contarán con una reja de gruesos de 15 mm de luz de paso y tamices de finos de 3 mm de luz de paso, todos ellos de limpieza automática, con regulación del automatismo por temporizador y diferencia de nivel aguas arriba y aguas abajo. En el tercer canal, que entrará en funcionamiento cuando se encuentre fuera de servicio alguna de los otros dos, se dispone una reja de gruesos de 15 mm y de limpieza automática.

La extracción de los residuos de las rejas y tamices se realiza con sendos tornillos transportadores, que descargan en una prensa donde tiene lugar su compactación para, posteriormente, ser descargados en un contenedor, dispuesto al efecto en el interior del edificio de pretratamiento. En la solera del edificio de pretratamiento sobre la que apoya cada contenedor está protegida con carriles para amortiguar golpes en los movimientos de los mismos durante las maniobras del camión de retirada.

Los canales se podrán aislar mediante compuertas motorizadas en la entrada y salida de los canales.

Deberá preverse la cubrición de los canales y equipos del desbaste (rejas, tamices, tornillos, contenedores, etc) realizando tomas localizadas que permitan optimizar la capacidad de los equipos de desodorización necesarios para el tratamiento de olores de esta etapa.

Desarenador-desengrasador

El pretratamiento se completa con un proceso de eliminación de arenas y grasas que se realiza en un mismo elemento común: Desarenador-desengrasador.

Se han previsto tres líneas, para la fase actual, que se ejecutarán en el interior de un edificio.

El desarenador-desengrasador es una obra mixta que reúne las condiciones necesarias para retener la arena y eliminar grasas, aceites y pequeños flotantes, pero con unos criterios muy amplios para facilitar la explotación y mantenimiento en el resto de la planta.

Cada desarenador-desengrasador se cubrirá y se realizará una extracción de aire localizada que posteriormente será tratado, por vía biológica, en un equipo.

Los desarenadores-desengrasadores estarán equipados con compuertas de entrada y un canal de entrada reparto, de tal manera que se pueda aislar cualquiera de ellos.

El equilibrio hidráulico en los canales de desarenado y desengrase se consigue mediante el vertedero instalado en la salida de los mismos. De esta forma aseguramos también un nivel de agua fijo para eliminar más fácilmente las grasas y flotantes.

Sobre cada unidad de desarenado desengrasado se dispone un puente móvil, soporte del bombeo de arenas y del sistema de rasquetas de superficie.

En cada puente viajante de cada aparato se instalará una bomba vertical de 60 m³/h. La descarga de estas bombas se conducirá dos (1+1R) clasificadores de arenas, del tipo tornillo; de 180 m³/h de capacidad.

La barredora superficial arrastra las grasas acumuladas en el canal desengrasador. Se descargarán en una canal situado en un extremo de los desarenadores que los conduce a una arqueta de bombeo equipada con dos (1+1R) bombas de 50 m^3/h. La impulsión de estas unidades tiene lugar en dos (1+1R) separadores de grasas del tipo de rasquetas, de 50 m³/h de capacidad.

En el diseño de los desarenadores-desengrasadores se ha realizado un ajuste de los parámetros de forma que las velocidades ascensionales sean las adecuadas para conseguir un adecuado desengrase. Los datos presentados a continuación se presentan ampliamente desarrollados en el Anejo “Dimensionamiento del proceso”.

- Carga hidráulica a Qmed	8,21 < 15	m3/(m2*h)
- Carga hidráulica a Qmax	23,99 < 24	m3/(m2*h)
- Tiempo de retención a Qmed	24,03 > 20	min
- Tiempo de retención a Qmax	8,22>8	min

Con estos parámetros de diseño los desarenadores-desengrasadores tienen las siguientes características:

- Largo	27,5	m
- Ancho	5	m
- Relación largo/ancho	5,5 > 5	
- Superficie unitaria	137,5	m^2
- Ancho zona desarenado	4,0	m
- Ancho zona desengrasado	1,00	m
- Altura líquida total	4,35	m

Las arenas se extraen mediante bombas:

- Tipo de bomba	centrífuga vertical	
- Número de bombas instaladas	3+0	
- Caudal unitario	60	m3/h
- Tiempo máximo teórico de bombeo	< 12,0	h

Estas bombas alimentan un canal de recogida de la suspensión agua-arena para conducirla a dos clasificadores de arena. Las características técnicas de este equipo serán:

- Tipo de escurridor.....tornillo sin-fin
- Unidades.....1+1R

El clasificador se conectará con la red de vaciados de aguas de la planta, para enviar el agua sobrenadante a la cabeza del tratamiento.

Se proyecta la instalación de una aeración mediante burbuja gruesa con soplantes/difusores, por lo que las características del sistema de agitación-aireación serán las siguientes:

- Agitación mediante soplantes y difusores.

Las características adoptadas son las siguientes:

- Caudal de aire a Qmax	8,97 > 8	$Nm^3/(m^2*h)$
- Caudal de aire adoptado por línea	1.233,33	Nm^3/h
- Caudal de aire total necesario	3.700	Nm3/h
- Sistema de compresión de aire	motosoplantes	
- Número de soplantes instaladas	3 (2+1R)	ud
- Número de soplantes funcionando	2	ud
- Altura manométrica	5,40	m

- Número de parrillas por línea 1
- Número de difusores por parrilla 100
- Número de difusores por línea 100
- Sistema de inyección de aire Difusores burbuja gruesa
- Potencia de cada motosoplante 45 Kw

El aire insuflado por las soplantes mantiene una velocidad de circulación transversal que, favorece, por su efecto de turbulencia, la separación de las materias orgánicas aglutinadas con las partículas de arena y evita una acumulación masiva de arenas gruesas en cabeza.

Edificio de pretratamiento

- **Zona pozos de gruesos, elevación de agua bruta y desbaste**

Desde la arqueta de confluencia hasta los desarenadores-desengrasadores estarán incluidos en un mismo edificio de tipo industrial, dotado de puente grúa con capacidad suficiente para el montaje y desmontaje de los elementos constitutivos del pretratamiento, para la extracción de gruesos y la manipulación de contenedores. El puente grúa estará constituido por un carro de doble polipasto, uno para gancho y otro para cuchara bivalva con una capacidad mínima de 2,5 toneladas y motor de dos velocidades.

El edificio dispondrá de un sistema de ventilación y tratamiento de desodorización con la capacidad requerida para cubrir el caudal de aire obtenido de adoptar 10 ren/h para las zonas foco de olores y 3 ren/h para el resto. Se preverá el espacio suficiente para la ubicación de los contenedores de residuos, que estarán apoyados sobre carriles para amortiguar golpes en la solera del edificio durante los movimientos de los mismos durante las maniobras del camión de retirada.

Se dispondrá de un sistema de agua a presión para permitir la limpieza de los lugares de acopio y de las cámaras de bombeo y las superficies en general.

- **Zona pozos de desarenado-desengrasado**

Las tres líneas de desarenado previstas para la situación actual se dispondrán en el interior de un edificio industrial. Los desarenadores irán cubiertos y el edificio dispondrá de un sistema de tratamiento de olores diseñado con los mismos criterios que el establecido para la zona de pozo de gruesos, elevación de agua bruta y desbaste, es decir, 10 ren/h para las zonas foco de olores y 3 ren/h para el resto.

El edificio actual se diseñará y se ejecutara con las medidas necesarias para poder construir en el futuro un edificio anexo, el cual albergará los dos desarenadores futuros. El canal de alimentación a los desarenadores actuales se ejecutará previendo la futura conexión con el canal de distribución a los desarenadores actuales. Para ello, se ha previsto disponer en el extremo del actual canal de alimentación a los desarenadores una compuerta/ataguía que permita aislar la interconexión entre los canales de alimentación actual/futuro, en el momento de proceder a su comunicación, sin necesidad de vaciar el canal.

Decantación primaria

El efluente procedente de los desarenadores actuales desemboca en una arqueta de reparto con tres vertederos, lo que garantiza un reparto equitativo entre las tres líneas de decantación previstas.

Se ha considerado el empleo de decantadores-espesadores lamelares de planta cuadrada, con fondo troncocónico equipado con rasquetas diametrales de accionamiento central. En estos elementos se realiza conjuntamente las operaciones de retirada de sólidos sedimentables del agua, bruta mediante la acción de la gravedad, y su concentración para facilitar el manejo de esta corriente en posteriores tratamientos.

Se ha previsto un tratamiento físico-químico, con cámaras de mezcla y floculación, para mayor flexibilidad de las instalaciones ante una variación en las características del agua bruta o por si se decide apurar al máximo la capacidad de depuración reduciendo la carga de entrada al tratamiento biológico, que recibirá las aguas del tratamiento primario. En condiciones normales, cuando caudal y cargas contaminantes del agua bruta no superan los valores de diseño, no se dosificarán reactivos y el tratamiento primario consistirá en una simple decantación.

Las cámaras de mezcla, una por línea, son de 4,0*4,0*4,0 m e incorporan un agitador de 7,5 kW. Las de floculación, una por línea, son de 7,4*7,8*6,6 m y cuentan con un agitador de 1,5 kW. El sistema de dosificación de reactivos se ha previsto que esté formado por dos depósitos de 65 m^3 de cloruro férrico, del que aspiran cuatro (3+1R) bombas de tornillo de caudal unitario 600 l/h, y un equipo automático de 2.000 l/h de producción que alimenta a cuatro (3+1R) bombas de tornillo de 450 l/h.

Los fangos decantados se recogen en el fondo de cada decantador. La purga de los fangos se realiza por un sistema formado por seis (3+3R) bombas de tornillo helicoidal de 31 m^3/h de caudal unitario, su destino es la arqueta de bombeo donde son impulsados a la EDAR Guadalhorce donde serán tratados.

Se dispone de un bombeo de recirculación de fangos que mejora la eficiencia en este tipo de decantadores. El sistema está formado por 5 (3+2R) bombas de tornillo helicoidal de 169 m^3/h de caudal unitario,

El sistema de decantación primaria lamelar estará formado por tres líneas de 19,5 m de diámetro y 6,9 m de altura total útil. La superficie ocupada por las lamelas es de 16,2x17,70 metros, de manera que para el caudal de medio (3.385,42 m^3/h) y máximo (9.895,83 m^3/h) la velocidad de Hazen es, respectivamente, de 0,79 y 2,30 $m^3/m^2/h$.

El agua clarificada es recogida por nueve canales transversales por cada decantador, proporcionando una longitud de vertedero por cada decantador de 318,6 metros.

El rendimiento esperable de la decantación lamelar es el siguiente:

- Rendimiento en DBO5 30,0 %
- Rendimiento en S.S.T. 60,0 %
- Reducción en NTK 10,0 %
- Reducción en P 10,0 %

Se espera por tanto una producción de fangos de 22.500 kg/d al 1,0%.

Edificio de decantación

Las tres líneas de tratamiento primario previstas para la situación actual se dispondrán en el interior de un edificio industrial e irán cubiertos. El edificio dispondrá de un sistema de tratamiento de olores diseñado con los mismos criterios que el establecido para los desarenadores, es decir, 10 ren/h para las zonas foco de olores y 3 ren/h para el resto.

El edificio actual se diseñará y se ejecutara con las medidas necesarias para poder construir en el futuro un edificio anexo, el cual albergará los dos decantadores futuros.

Se dispondrá de un sistema de agua a presión para permitir la limpieza de los lugares de acopio y de las superficies en general.

Tratamiento biológico

Debido al significativo caudal de tratamiento de la planta proyectada y a la disponibilidad de amplio terreno dentro de la parcela actual, el sistema de tratamiento biológico escogido ha sido el de fangos activos convencional, ya que hoy en día sigue suponiendo el más adecuado por su robustez para grandes plantas de tratamiento sin problemas de espacio.

El sistema de fangos activos es del tipo flujo pistón, formado por una zona anaerobia, dos cámaras anóxicas y una última zona óxica, de forma que mediante diferentes posibilidades de recirculaciones y juegos de válvulas el sistema sea capaz tanto de eliminar materia orgánica, nitrógeno y fósforo por vía biológica.

En la propuesta realizada la distribución de volúmenes es la siguiente:

VOLÚMENES TOTALES (anaerobia + anóxica + óxica)		
Volumen total zona óxica (m^3)	63.000	m^3
Volumen total zona anóxica 2 (m^3)	10.512	m^3
Volumen total zona anóxica 1 (m^3)	10.512	m^3
Volumen total zona anaerobia (m^3)	16.632	m^3
Volumen total (m^3)	100.656	m^3
Fracción de anoxia (respecto Volumen $_{anóxico+óxico}$)	25,02	%
Fracción zona anaerobia (respecto Volumen $_{TOTAL}$)	16,52	%

El agua procedente de la decantación primaria entra en la arqueta de reparto a los reactores biológicos, donde se producirá la perfecta equirrepartición de los caudales.

A continuación se resumen las principales características del tratamiento biológico, cuyo cálculo se presentan ampliamente desarrollados en el Anejo "Dimensionamiento del proceso"

ZONA ÓXICA

- Volumen total 63.000 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 21.000 m^3
- Altura de lámina de agua 6,0 m
- Longitud 87,5 m
- Anchura 40,0 m

ZONA ANÓXICA Nº2

- Volumen total 10.512 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 3.504 m^3
- Anchura 40,0 m
- Longitud 14,60 m

ZONA ANÓXICA Nº1

- Volumen total 10.512 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 3.504 m^3
- Anchura 40,0 m
- Longitud 14,60 m

ZONA ANAEROBIA

- Volumen total teórico 16.632 m^3
- Número de líneas 3
- Volumen unitario 5.544 m^3
- Anchura 40,0 m
- Longitud 23,1 m

Agitación

Tanto las cámaras anaerobias como anóxicas irán dotadas de agitadores que garantizarán la correcta mezcla completa y la no sedimentación de los flóculos

Producción y difusión de aire

La introducción del aire en el reactor biológico se realizará mediante difusores de membrana de burbuja fina.

La producción de aire se realizará mediante soplantes de levitación magnética, previéndose necesariamente una unidad de reserva. En el anejo de "Dimensionamiento del proceso" se especifican las características de los equipos, su capacidad y número, que habrá que justificarse teniendo en cuenta las condiciones reales de funcionamiento.

Los equipos de producción de aire se alojarán en edificio en el cual cada aparato dispondrá de su cabina individual de insonorización, equipada ésta con los sistemas de control de temperatura correspondientes (siempre y cuando no se garantice el nivel de ruido). Así mismo, dicho edificio (de tipo industrial) dispondrá de puente grúa con capacidad suficiente para realizar todas las posibles operaciones de explotación y mantenimiento. El edificio estará dotado de ventilación adecuada para evitar la acumulación de calor producido por las soplantes.

La red de tuberías para enviar el aire producido hacia los reactores aerobios, estará construida en acero inoxidable AISI 316L. Estará diseñada en sus cambios de sección, sus

derivaciones y apoyos de tal modo que la vibración producida permita alcanzar un nivel de ruido acorde con la normativa. Las tuberías irán soportadas sobre elementos elásticos que minimicen dichas vibraciones. Dicha red dispondrá de transmisores de presión y válvulas de mariposa manual para aislamiento de los distintos ramales.

Recirculación interna

En cuanto a la recirculación interna, se prevén dos sistemas, ambos con bombas de hélice en pared.

Un sistema recircula licor mixto del final de la zona óxica a cabecera de la zona anóxica estando formado por 2 bombas, por línea, de 3.000 m^3/h de caudal unitario a 1,0 m. Se prevé una bomba en taller como unidad de reserva de las seis unidades instaladas.

El otro sistema recircula licor mixto del final de la zona anóxica 2 a cabecera de la zona anaerobia estando formado por 1 bomba, por línea, de 3.000 m3/h de caudal unitario a 1,0 m. La unidad en taller mencionada en el párrafo anterior servirá también como unidad de reserva de estas tres unidades instaladas.

Recirculación externa

Respecto al caudal de recirculación externa, el sistema previsto es el formado por 3+1R bombas de 1.700 m^3/h de caudal unitario a 3,5 m.c.a.

La arqueta de bombeo de recirculación de fangos y de exceso, se diseñara compartimentada para mantener independientes la recirculación y el exceso extraído de cada línea de tratamiento biológico.

Decantación secundaria

El licor mezcla, procedente de los reactores biológicos, se conduce de forma independiente a la arqueta de reparto. Esta independencia se mantiene salvo que uno de los elementos de una línea de tratamiento biológico (reactor o decantador) este fuera de servicio. En esta situación existe la posibilidad de mezclar el licor mezcla de dos reactores y repartirlo entre los tres decantadores o repartir el licor mezcla que viene de los tres reactores entre dos decantadores.

Se proyectan, para la situación actual, 3 decantadores circulares de succión diametrales de 49,0 m de diámetro y 4,0 m de altura recta útil.

Se espera por tanto una producción máxima de fangos en exceso, teniendo en cuenta los fangos químicos producidos por la eliminación de fósforo por vía química, de 23.160 kg/d al 0,60%.

Para la impulsión de los fangos decantados hasta su espesamiento centrífugo será necesario el sistema de bombeo formado por 3+3R bombas de 54 m3/h de caudal unitario a 10 m.c.a.

Tratamiento terciario

El agua clarificada, previo paso a la desinfección, se someterá a una microfiltración formada, para la fase actual, por tres microtamices de medio textil instalados en tanques de hormigón. El grado de filtración previsto es de 20 micras y cada microtamiz tiene una capacidad de paso de 2.550 m^3/h. Cada tanque se encuentra convenientemente aislado mediante compuerta mural motorizada.

El lavado de los microtamices se realiza en continuo utilizando la propia agua microfiltrada por medio de tres, una por filtro, bombas centrífugas de 60,0 m^3/h de caudal unitario a 75 m.c.a. de presión. El agua de lavado se conduce a cabecera de planta a través de la red de drenajes y vaciados

Desde el canal de recogida de agua filtrada, se da paso al proceso de desinfección que se realiza mediante radiación ultravioleta hasta conseguir el nivel de desinfección asimilable a la que especifica la legislación vigente RD 1620/2007 para la reutilización de aguas depuradas.

La dosis de UV a emplear es función de la intensidad nominal media y del tiempo de contacto, así mismo la intensidad nominal depende de tres factores:

- M.S. del agua.
- Tamaño de los sólidos.
- Coliformes de entrada y reducción deseada.

Los dos primeros parámetros nos darán la transmitancia que nos indica la profundidad de penetración de los rayos UV a la longitud de onda desinfectante de 254 mm.

Se han proyectado 1 canal de una longitud total de unos 9,0 m, ancho 2,58 m y profundidad total de 2.59 m.

Los equipos propuestos tienen las siguientes características:

- Número de canales: 1
- Número de bancadas por canal: 3
- Número de módulos UV por bancada: 1
- Número de lámparas por módulo UV: 25
- Número total de lámparas en el sistema UV: 75
- Número de centros de control del sistema: 1
- Número de sistemas de detección UV: 1
- Número de centros de distribución de potencia: 1

3.1.2. ELEMENTOS AUXILIARES

Dentro de los elementos auxiliares consideraremos los distintos edificios a construir para las nuevas necesidades, arquetas y elementos varios, el sistema para el tratamiento de olores y las instalaciones para la dotación de agua industrial.

Eliminación de olores

Es importante efectuar una correcta localización de los olores en el interior de una planta depuradora, de manera que se tenga conocimiento de los puntos críticos de emisión de compuestos malolientes para poder tomar las medidas correctoras oportunas.

El criterio general para diseñar la desodorización es el siguiente:

- 10 renovaciones/hora: en espacios confinados que son foco de malos olores.
- 3 renovaciones/hora: espacios libre.

Se localizan en el presente proyecto las siguientes zonas a desodorizar:

- Edificio de pretratamiento.
    - Pozos de gruesos
    - Desbaste
    - Contenedores
    - Elevación de agua bruta
    - Desarenadores·desengrasadores
    - Zona de clasificadores y separadores de grasas

Las necesidades calculadas para la extracción de aire a desodorizar en la planta nueva son de 220.388 m3/h.

Control de olores.

El objetivo debe ser el confinamiento y aislamiento del aire contaminado para suprimir su dispersión al exterior, y para ello se hace necesaria la instalación de una red de tuberías de recogida de aire, que debe conseguir que no haya puntos muertos donde se puedan condensar olores desagradables.

La extracción provoca en el interior de los edificios una pequeña presión negativa que ayuda a evitar el escape del aire al exterior.

Se ha diseñado los edificios de forma que se minimiza en lo posible la red de recogida de aire viciado, con el consiguiente ahorro en equipos e instalación.

Tratamiento de olores.

El tratamiento del aire viciado realiza por medio de un sistema biológico que nos permite depurar los gases mediante la vía biológica.

El sistema se fundamenta en la capacidad que tienen algunos microorganismos aerobios naturales para descomponer las substancias que contiene el gas a tratar, básicamente en CO_2 y H_2O y diversas sales. Y también en que estos microorganismos se autoactivan y se reproducen en su medio de soporte (el lecho filtrante) siempre que se den las condiciones de temperatura y humedad apropiadas, así como una presencia suficiente de oxígeno. Dichos microorganismos ya existen en el lecho filtrante, y son las condiciones que crearemos las que los activan para que se desarrollen.

El sistema hace circular el gas a tratar, uniformemente distribuido y a la velocidad adecuada a través del lecho filtrante. Este debe tener la esponjosidad suficiente para permitir la circulación del gas sin presentar una pérdida de carga excesiva, así como la suficiente consistencia para mantener esta estructura durante su vida útil.

Las instalaciones de tratamiento de olores previstas son tres:

A) Biofiltros para la zona de pretratamiento provista de:

- Ventilador extractor. Dos unidades de 45.000 m^3/h a 0,18 mca.
- Torre de humectación. Dos unidades de 4,2 m de diámetro y 9,5 m de altura.
- Bomba de recirculación. Dos unidades de 70 m^3/h a 20 mca.
- Control de caudal de recirculación.
- Distribuidores de agua.
- Bocas de entrada y salida.

B) Biofiltro para la zona de tratamiento primario provista de:

- Ventilador extractor. Una unidad de 45.000 m^3/h a 0,18 mca.
- Torre de humectación. Una unidad de 4,2 m de diámetro y 9,5 m de altura.
- Bomba de recirculación. Una unidad de 70 m^3/h a 20 mca.
- Control de caudal de recirculación.
- Distribuidores de agua.
- Bocas de entrada y salida.
- Bocas de entrada y salida

Agua industrial

Se reutilizará el agua depurada obtenida en la planta como agua industrial para labores de limpieza, mantenimiento y uso para la preparación del polielectrolito necesario para las nuevas instalaciones. Para poder utilizar el agua depurada es necesario un tratamiento de desinfección previo.

Conducciones

Se proyectan todas las conducciones necesarias para el funcionamiento de la planta en PEHD, fundición y acero inoxidable con diámetros que van desde Ø100 hasta Ø1.200 mm. Las conducciones proceso de la línea de agua de diámetros entre 800÷2.000 se ejecutarán en hormigón armado con camisa de chapa.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA IMPULSIÓN DE INTERCONEXIÓN Y AGRUPACIÓN DE VERTIDOS

3.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA IMPULSIÓN DE INTERCONEXIÓN

La interconexión está formada por un colector de impulsión de agua bruta desde la EDAR Guadalhorce hasta la EDAR Aglomeración Urbana Guadalhorce, y una conducción de retorno de fangos formada por dos colectores de impulsión de menor diámetro.

El eje en impulsión es el que une la EDAR Guadalhorce Actual con la nueva EDAR que se ejecutará en la parcela prevista próxima al núcleo de Mestanza. La longitud total de dicha impulsión es de 7.330 metros. El bombeo de cabecera de esta impulsión se ejecutará junto

al edificio de pretratamiento de la EDAR Guadalhorce actual y se dimensiona para impulsar un caudal medio diario de 35.000 m^3 hacia la nueva EDAR.

La impulsión se desarrolla en dos tramos. El primero queda constituido una conducción en tubería de FD DN 700 mm hasta la Nueva EBAR Merino y el segundo se dispone otra conducción en FD DN 800 mm hasta la nueva EDAR. Su trazado en el primer tramo se desarrollará por la mota de la margen izquierda del encauzamiento del Río Guadalhorce, desde la salida de la parcela de la EDAR Guadalhorce Actual hasta el Viaducto de la Híper Ronda sobre el Río Guadalhorce.

Justo en la sección inmediata aguas arriba del cruce del Río Guadalhorce, en el encauzamiento del arroyo Carambuco, se ejecutará una EBAR denominada Merino, que impulsará los caudales interceptados a la impulsión principal que unirá ambas depuradoras.

Para el cruce del Río Guadalhorce, se utilizará una sección macizada de hormigón y sobre esta una capa de escollera.

Una vez atravesado el Río Guadalhorce, se ha planteado ejecutar el colector de impulsión bajo la estructura/viaducto sobre el Río Guadalhorce para no tener que atravesar el muro del encauzamiento ni el terraplén de la Ronda Oeste-Híper Ronda. Desde aquí discurrirá dentro de encauzamiento/zona de inundación hasta llegar a la futura EDAR.

A lo largo de prácticamente todo el trazado de la impulsión, junto a la conducción principal, se colocarán dos conducciones de FD DN 300 para transporte de fangos. Los fangos producidos en la nueva EDAR son enviados hasta las instalaciones de deshidratación remodeladas de la planta actual, para ser allí deshidratados y secados térmicamente.

Se proyectan junto a la EBAR de Merino, un aliviadero de HA DN 1200.

Los terrenos por los que discurre los trazados proyectados son: terrenos públicos pertenecientes al DPH, terrenos privados y terrenos pertenecientes a la zona de protección de ADIF.

A continuación, se incluye la descripción de las características de la Impulsión Principal a la nueva EDAR y las Estaciones de Bombeo así como la impulsión de fangos.

3.2.1.1. IMPULSIÓN PRINCIPAL A LA NUEVA EDAR Y ESTACIONES DE BOMBEO

La impulsión tendrá dos tramos diferenciados, un tramo hasta la EBAR de Merino y otro desde esta estación de bombeo a la Nueva EDAR. Ambos tramos estarán construidos con doble conducción de F.D. Sus características son:

· Tramo EBAR Guadalhorce- EBAR Merino

- Longitud EBAR Cabecera – EBAR Merino: 4.200m
- Longitud total EBAR Cabecera hasta nueva EDAR: 7.330 m
- Desnivel más desfavorable geométrico entre los puntos inicial y final:
  - Cota de bombeo: 7,17 m
  - Cota lámina de agua pozo de llegada: 18,50 m
  - Desnivel máximo: 11,33 m
- Caudal a circular:
- Caudal total a circular desde la EDAR GUADALHORCE:
  - Caudal mínimo: 1.250 m^3/h = 0,347 m^3/s
  - Caudal medio: 1.458,5 m^3/h = 0,405 m^3/s
  - Caudal punta: 2.085,0 m^3/h = 0,579 m^3/s
- Viscosidad cinemática del agua: n= 1,008 x 10^{-6}
- Presión nominal de la conducción: 10 bar
- Diámetro elegido:

  Impulsión principal

  - Hasta EBAR Merino: DN 700
- Coeficiente de rugosidad: k = 0,5 mm

· Tramo EBAR Merino – Nueva EDAR:

- Longitud EBAR Merino – Nueva EDAR: 3.310m
- Longitud total EBAR Cabecera hasta nueva EDAR: 7.330 m
- Longitud total impulsión EBAR Merino hasta impulsión principal: 45.7 m
- Desnivel más desfavorable geométrico entre los puntos inicial y final impulsión EBAR Merino:
  - Cota de bombeo: 2,95 m
  - Cota lámina de agua pozo de llegada: 18,50 m
  - Desnivel máximo: 15,55 m
- Caudal a circular:
- Caudal inyectado desde la EBAR MERINO:
  - Caudal medio: 833 m^3/h = 0,231 m^3/s
  - Caudal máximo: 1.042 m^3/h = 0,289 m^3/s
- Caudal total a circular desde la EBAR MERINO a NUEVA EDAR:
  - Caudal total mínimo: 1.250 m^3/h = 0,347 m^3/s
  - Caudal total medio: 2.291 m^3/h = 0,636 m^3/s
  - Caudal total punta: 3.127 m^3/h = 0,869 m^3/s
- Viscosidad cinemática del agua: n= 1,008 x 10^{-6} m/s^2
- Presión nominal de la conducción: 10 bar
- Diámetro elegido:

  Impulsión EBAR MERINO

  - Hasta impulsión principal: DN500

  Impulsión principal

  - Hasta Nueva EDAR: DN 800
- Coeficiente de rugosidad: k = 0,5 mm

El colector de impulsión de la EBAR Merino se conecta con la impulsión procedente de la EBAR de Cabecera; siendo este tramo común hasta la Nueva EDAR. Dicha instalación podrá ser alternativa, seleccionando la conducción que inyecta el caudal de esta estación de bombeo o podrá ser simultánea empleando ambas conducciones al mismo tiempo.

Respecto a las características de los equipos, en la EBAR de Cabecera Guadalhorce, para garantizar que el caudal de diseño llegue al depósito de forma correcta, se ha optado por instalar un bombeo de tres bombas (2+1R), comandadas por un variador de frecuencia una de ellas. Las características de funcionamiento de las bombas son:

- Caudal total 2085 m3/h
- Caudal unitario solicitado 1042 m3/h
- Hgeo 11,33 m
- Altura manométrica calculada 38,59 m.c.a.

En la EBAR Merino, se ha optado por instalar un bombeo con 2 bombas, comandadas por un variador de frecuencia una de ellas. Las características de funcionamiento de las bombas será el siguiente:

- Caudal total 1042 m3/h
- Caudal unitario solicitado 521 m3/h
- Altura manométrica calculada 30,18 m.c.a.
- Hgeo 15,55 m

3.2.1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO

La estación de bombeo de Cabecera en la EDAR actual de Guadalhorce estará conformado por 3 bombas, que aspirarán agua de un vaso, que estará comunicado con otro de las mismas dimensiones por una compuerta, que comunica la pared intermedia. Previo a estos vasos, existe una cámara intermedia que unifica los caudales de cada uno de los bombeos que llegan a la EDAR existente. El agua accede a los vasos mediante dos compuertas murales de 1,5 x 1,5 m, el acceso a la cámara intermedia desde los vasos donde confluyen los distintos bombeos; se realiza mediante compuertas tipo vertedero, de las siguientes dimensiones 1,219 x 1,45 m, las cuales permitirán regular el caudal que se quiere distribuir de cada uno de los vasos. En la cámara intermedia y los vasos existirá un vertedero para el alivio de los caudales en exceso que no se pudieran enviar a la Nueva Planta, en situaciones de emergencia y de alto caudal.

Las dimensiones de cada una de las cámaras de aspiración serán los siguientes:

- Volumen útil: 36,33 m3
- Altura útil: 1,974 m
- Altura total: 3,37 m
- Superficie: 4 x 4,6 m

Además de los equipos mencionados anteriormente se han previsto la instalación de otros equipos para la explotación, mantenimiento y la funcionalidad de la propia instalación. Estos son:

1) Desvío de impulsiones existentes
   - Válvulas de mariposa DN 1100, accionamiento eléctrico: 4 unid.
   - Válvulas de mariposa DN 700, accionamiento eléctrico: 4 unid.
   - Válvulas de mariposa DN 900, accionamiento eléctrico: 2 unid.
2) Impulsión aguas residuales
   - Válvulas de compuerta DN 350 (6 unid.)
   - Válvulas de retención de bola DN 350 (3 unid.)
   - Válvulas de compuerta DN 600 (1 unid.)
   - Depósito antiariete 60.000 l (1 unid.)
3) Mantenimiento explotación de Estación de bombeo
   - Puente grúa, polipasto 2,5 Tn, 9000 m de acho.
   - Cuchara bivalva, 100 l
4) Desodorización
   - Torre Bioscrubber, capacidad 56.700 m3/h : 2 unid.
   - Ventilador centrifugo, capacidad 56.700 m3/h: 2 unid.
   - Bomba de recirculación, capacidad 65 m3/h y 20 m.c.a: 2 unid.
   - Conducciones y rejillas para aspiración de aire.

Para la Estación de Bombeo Merino, la cámara de aspiración se encuentra formada por dos vasos independientes, los cuales se pueden comunicar mediante una compuerta mural de 1,00 x 1,00. En ambos casos se ubicarán dos bombas sumergibles. Para la entrada de agua a los mismos se tiene previsto mediante compuertas murales de 1,00 x 1,00.

Las dimensiones de la cámara de bombeo son las siguientes:

A = 2.800 mm

B = 1.200 mm

C = 600 mm

D = 400 mm

E = 1.500 mm

F = 900 mm

La cámara de aspiración y el pozo de gruesos se comunican a través de 2 canales de ancho 0,8 m, en los cuales se instalarán dos rejas de gruesos que extraerán los residuos y lo descargarán a un tornillo transportador de 4 m3/h de capacidad. Este último descarga en un contenedor de residuos metálico.

En el pozo de gruesos existe una conducción de alivio en caso de alto caudal.

El fondo del pozo de gruesos tendrá forma tronco-cónica, en dicho pozo se alojarán perfiles ferroviarios para proteger la losa de hormigón cuando se baja la cuchara bivalva para la recogida de los sólidos. La forma cónica se realiza mediante pendientes de hormigón en masa.

Las dimensiones del pozo serán las siguientes:

- Superficie: 13,4 m2.
- Altura hasta rasante de canal: 2,30 m
- Dimensiones en planta: 6,70 x 2 m

Aparte de los equipos mencionados anteriormente se han previsto la instalación de otros equipos para la explotación, mantenimiento y la funcionalidad de la propia instalación. Estos equipos se dispondrán en las siguientes zonas o para determinadas funciones:

1) Pozo de gruesos, canales y desbaste
   i. Compuerta mural 1200 x 1200 mm: 2 unid.
   ii. Compuerta mural 1000 x 1000 mm: 7 unid.
   iii. Reja automática Q = 542 m3/h: 2 unid.
   iv. Tornillo transportador Q = 4 m3/h y 8.200 mm de longitud: 1 unid.
2) Impulsión aguas residuales
   v. Válvulas de compuerta DN 250 (4 unid.)
   vi. Válvulas de retención de bola DN 250 (4 unid.)
   vii. Válvulas de compuerta DN 500 (2 unid.)
   viii. Depósito antiariete 50.000 l (2 unid.)
3) Mantenimiento explotación de Estación de bombeo
   ix. Puente grúa, polipasto 2,5 Tn, 13700 m de acho.
   x. Cuchara bivalva, 100 l
   xi. Contenedor de residuos

4) Desodorización
   xii. Torre de tratamiento de aire mediante carbón activo, capacidad 19.464 m3/h: 2 unid.
   xiii. Ventilador centrifugo, capacidad 19.464 m3/h: 2 unid.
   xiv. Conducciones y rejillas para aspiración de aire

3.2.1.3. BOMBEO DE FANGOS A EDAR GUADALHORCE

Producción de fangos

La producción de fangos prevista en la línea de agua para la etapa actual es de:

Fangos procedentes de la decantación primaria:

• Peso fangos	22.500	kgMS/d
• Concentración a la entrada	10	kg/m^3
• Caudal de entrada	2.250	m^3/d

Fangos procedentes de la decantación secundaria.

• Producción diaria de fangos	23.160	KgMS/d
• Concentración de extracción	6,0	kg/m^3
• Volumen diario de fangos	3.860	m^3/d

Fangos totales:

• Caudal horario de fangos	255	m^3/h

Estos fangos serán bombeados a la EDAR Guadalhorce para su tratamiento. Tras el tamizado de los fangos primarios estos serán conducidos a la arqueta de bombeo. Está prevista una aireación del depósito de almacenamiento de fangos. Las dimensiones del depósito de almacenamiento de fangos son las siguientes:

- Longitud:	7.50 m	
- Ancho:	7.50 m	
- Altura útil:	5,00 m	
- Volumen total:	281 m^3	
- Tiempo de retención	1,1 días	

Conducción de fangos

Los fangos generados en la nueva planta se procesarán en las instalaciones existentes en la EDAR Guadalhorce. Para ello, se tiene previsto el bombeo de los fangos hasta esta instalación con el mismo trazado que la impulsión principal, ya que irán ubicados en la misma zanja en la mayor parte de su recorrido.

El fango será transportado en tubería de F.D. DN 300 PN 35, mediante doble impulsión.

Se pasa a describir las características de la impulsión de fangos desde la nueva EDAR.

Tramo Nueva EDAR – EDAR Guadalhorce:

- Longitud total de la instalación 7716,17m
- Desnivel más desfavorable geométrico entre los puntos inicial y final:
  - Cota de bombeo: 18 m
  - Cota lámina de agua pozo de llegada: 4,193 m
  - Desnivel máximo: -13,807 m
- Caudal total a circular desde la EDAR GUADALHORCE NORTE:
  - Caudal mínimo: 254,58 m^3/h = 0,071m^3/s (0,035m^3/s por tubería)
  - Caudal punta: 848,58m^3/h = 0,236m^3/s (0,118m^3/s por tubería)
- Viscosidad cinemática del agua: n= 1 mm^2/s
- Número de tuberías: 2
- Presión nominal de la conducción: 35 bar
- Diámetro elegido: DN 300
- Coeficiente de rugosidad: k = 0,2 mm
- Coeficiente de pérdidas locales k: 28,1

Respecto a las características de los equipos, en el bombeo de fangos ubicado en la EDAR Aglomeración Guadalhorce Norte, para garantizar que el caudal de diseño llegue al depósito de forma correcta, se ha optado por instalar en cada línea dos bombas (1+1R), comandadas por un variador de frecuencia una de ellas.

3.2.2. AGRUPACIÓN DE VERTIDOS

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.

1) 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

2) Sistema Alhaurín de la Torre Santa Amalia. Este Sistema contará con los siguientes colectores:

- Colector de gravedad de 1000 mm de PRFV Alhaurín de la Torre y Santa Amalia.

3.2.2.1. 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.

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.

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.

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.

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.

3.2.2.2. 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.

3.3. URBANIZACIÓN

3.3.1. EXPLANACIÓN Y OBRAS DE DEFENSA

La nueva EDAR Guadalhorce Norte se ubicará en unas parcelas con orografía suave, junto a las proximidades al Río Guadalhorce. Se acometerán los trabajos de movimientos de tierras necesarios para conseguir una explanación horizontal a la cota +18 m.s.n.m.

Debido a la proximidad al río, los rellenos necesarios para alcanzar la cota de la explanada de la EDAR, es necesario proteger los taludes con manto de escollera. A la vez que contienen esas tierras protegen la explanada de la EDAR de posibles inundaciones del Guadalhorce. Además, se procederá a la ejecución de un muro de hormigón armado de 1,00m de altura, cimentado mediante zapata corrida a lo largo de todo el perímetro de la coronación de la plataforma de la EDAR, de 1,20m de ancho cimentado a 90cm bajo la rasante, que permita recrecer la defensa de la EDAR a una altura mayor que la de la avenida de 500 años de periodo de retorno (Coronación obra defensa: 19,00m – Cota máxima de lámina: 18,50m).

En la ejecución de la explanación es necesario demoler algunas pequeñas construcciones destinadas a la agricultura (pequeñas casetas) así como desmontar algunas líneas eléctricas que alimentan a pozos de bombeo.

Se ejecutará inicialmente el movimiento de tierras general para conseguir la explanada necesaria. Después, para cada elemento que forma la EDAR será necesario un pequeño movimiento de tierras local para alcanzar la cota adecuada.

De acuerdo a los reconocimientos geotécnicos efectuados en las parcelas sobre las que se ubicará la EDAR la secuencia estratigráfica identificada en los sondeos indica que la parcela está formada por dos tipos de materiales. Un primer estrato a techo formado por limos arenosos de color marrón claro hasta los 4.8 metros de profundidad máxima (variable según el punto de la plataforma, tal y como se recoge en el Anejo 3 – Geotecnia) seguidos por gravas en matriz de arenas limosas marrones a muro de la secuencia. La carga de admisible de los limos arenosos es menor de 1,0 kg/cm2, bastante escasa siendo su valor significativamente inferior a las carga admisible del estrato de gravas arenosas, 2,0 kg/cm2. Sobre todo el paquete de terreno natural se establecerá la plataforma de la EDAR compuesta con material seleccionado de aportación.

Estos valores implican que para aquellos elementos cuya cota de cimentación supere la cota de la plataforma y se encuentre en el paquete de limos no es posible una cimentación directa, debiendo recurrir a cimentación profunda. Otra opción es sustituir el terreno de malas características por otro de mejor calidad.

No obstante, se recomienda un estudio complementario en el desarrollo del Proyecto de Construcción.

De esta forma se opta por aplicar los siguientes criterios:

- Los elementos que tengan su cota de cimentación sobre las gravas se cimentarán superficialmente.
- Para los elementos que tengan que cimentar sobre limos, se considera una mejora del terreno en dicho nivel. La mejora propuesta supone la ejecución de columnas de terreno-cemento in situ de 45 cm de diámetro con una separación variable según las cargas del elemento.
- Los elementos pesados con gran carga (digestores) cuyo carga al terreno supere la capacidad portante de las gravas, serán pilotados.

De esta forma se obtiene las siguientes cimentaciones.

- POZOS DE GRUESOS. Cimentación con losa armada
- DESBASTE DE SÓLIDOS MUY GRUESOS Cimentación con losa superficial
- DESBASETE DE GRUESOS Y FINOS Cimentación con losa superficial
- DESARENADOR Cimentación con losa superficial
- DECANTADOR PRIMARIO Cimentación con losa armada
- REACTOR BIOLÓGICO Cimentación con losa armada
- DECANTADOR SECUNDARIO Cimentación con losa armada
- EDIFICIO DE SOPLANTES Cimentación con zapatas
- CENTRO DE CONTROL DE MOTORES 1º Cimentación con losa armada
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 1º Cimentación con losa armada
- EDIFICIO DE CONTROL Cimentación con zapatas
- EDIFICIO DE PERSONAL Cimentación con zapatas

En el "Anejo nº3 – Geotecnia" se definen todas las cimentaciones anteriormente descritas y se establecen mejoras de terreno para la cimentación de ciertos elementos de manera que resulten asientos compatibles de cálculo. En concreto, además del pilotaje para el digestor anaerobio, se define una mejora de columnas de terreno-cemento hasta alcanzar el Nivel II para los siguientes elementos:

DESARENADOR	Malla de 2,3 x 2,3m
DECANTADOR PRIMARIO	Malla de 1,5 x 1,5
DECANTADOR SECUNDARIO	Malla de 2,3 x 2,3m

3.3.2. CERRAMIENTOS

El tipo de cerramiento será uniforme a lo largo del contorno marcado en los planos de implantación de la EDAR. El cerramiento consistirá:

- Malla metálica galvanizada de doble torsión de 2,00m de altura compuesta por tubos de acero galvanizado cada 3,00m sobre murete de hormigón
- Murete de bloques de hormigón visto de 0,50m de altura coronados con imposta, con cimentación corrida de 0,30 x 0,30 m mediante hormigón en masa.

3.3.3. PARTICULARIDADES DE LOS EDIFICIOS

Las edificaciones se han cuidado en cuanto a calidad y estética, buscando tres objetivos principales: funcionalidad, integración en el entorno y durabilidad de la instalación.

3.3.4. JARDINERÍA

Las zonas no ocupadas por las instalaciones o viales se plantarán con césped para conseguir una mejor integración ambiental. Igualmente se plantarán los arbustos y árboles descritos en el apartado de Medio Ambiente.

3.3.5. REDES DE SERVICIOS URBANOS

RED DE AGUA POTABLE

La planta contará con una acometida de agua potable desde la red general de suministro, garantizando una presión mínima en la acometida de 2 kg/cm2. La acometida se adecua a las normas técnicas de la empresa suministradora de agua potable. En caso de ser necesario, se preverá grupo de presión adecuado.

RED DE PLUVIALES

Se dotará a las instalaciones de los medios necesarios para la evacuación del agua de lluvia: pendiente suficiente para los viales, imbornales en los puntos bajos.

La red de pluviales estará formada por unas conducciones principales consistentes en tubos de PVC corrugado de 310mm de diámetro. A estos tubos le llega el agua de lluvia recogida en los sumideros a disponer en viales y acerados. La conexión entre sumideros y canalización principal se realizará con tubos de PVC de 200 mm de diámetro.

La red de pluviales puede conectarse con la red de drenaje o con el bypass general de la planta. En este caso se opta por conectar al bypass general de la planta para minimizar los costes de explotación, ya que si conectamos con la red de drenaje el destino final de esta agua debe ser cabecera de tratamiento, para lo cual es necesario el uso de bombeo.

RED DE RIEGO

La red de riego se diseña en consonancia con el proyecto de la jardinería. En condiciones normales, el riego se efectuará con la red de agua de servicios (agua depurada), si bien tendrá la posibilidad de conexión de emergencia a la red de agua potable.

El sistema de riego se automatizará. Se preverá la arqueta u obra de toma necesaria, según las necesidades previstas. La red será preferentemente en anillo, previendo aislamientos parciales para reparaciones.

RED DE DRENAJE

Se ha previsto dotar a los elementos que almacenan gran cantidad de agua de un sistema de drenaje consistente en la implantación de una capa filtrante en el trasdós de los muros, así como una capa denante bajo las soleras de estos elementos.

En las partes inferiores de las capas del trasdós de los muros, así como en la capa bajo la solera, se dispondrán tubos drenantes de PVC ranurado que recogerán el agua de las posibles fugas y las llevarán a unos colectores principales de PVC 300 mm de diámetro.

Estos tubos de PVC llevarán el agua hasta una arqueta de bombeo a cabecera.

3.3.6. VIALES

En el interior del recinto se construirán viales interiores para la circulación rodada, de 6,0 m de anchura, pavimentados con mezclas bituminosas en caliente. Estos viales darán acceso a las principales instalaciones y edificios de la EDAR. Asimismo, en los recintos de algunos edificios industriales , y en general donde se prevé el tránsito peatonal, se colocará una acera formada por 15 cm. de base de hormigón, y solado de baldosa hidráulica recibida con mortero.

3.3.7. ALUMBRADO EXTERIOR E INTERIOR

El alumbrado exterior de las instalaciones de la EDAR estará formado por centro de mando integrado en cuadro general de baja tensión Se colocarán luminarias con lámpara VSAP 250 W IP66 sobre columna de 4 metros de altura con arqueta en la base; para los viales, combinado con columnas de 8 metros de altura con 2 proyectores de 400W. En las fachadas de los edificios se colocarán proyectores VMCC de 250 W IP 65.

El alumbrado interior se compondrá, principalmente, por luminarias fluorescente doble de 36W para las estancias menores, y de 250W para los espacios mayores, todas de bajo consumo; complementadas con luminaria LED de 50W.

3.4. CONEXIÓN A SISTEMAS GENERALES

3.4.1. SUMINISTRO ELÉCTRICO

La alimentación eléctrica a la estación depuradora de nueva implantación se realizará por medio de una línea, a 15 KV, parte del trazado de esa línea será aéreo, en el tramo entre el entronque con la línea próxima de la compañía y el perímetro de la EDAR, en donde se situará la columna fin de línea. A partir de dicha columna, se acometerá al Centro de Transformación con cable subterráneo de sección apropiada.

En la columna fin de línea se dispondrán los correspondientes juegos de pararrayos, autoválvulas, así como un seccionador en carga de servicio exterior con dispositivo de puesta a tierra de intensidad 400 A.

La línea subterránea de Alta tensión acometerá al centro de transformación a través de una cabina, a la cual se conectará con los terminales apropiados. A continuación se instalará la cabina de medida de y finalmente dos celdas de protección, una por cada transformador.

Desde estas cabinas se alimentan 2 transformadores en seco, 1 de 2000 Kvas y 1 de 2.500 Kvas relación 13.200/420, equipado s con los correspondientes accesorios.

3.4.2. AGUA POTABLE

La conexión con la red de abastecimiento existente se llevará a cabo en las proximidades a la ampliación de la Red de Abastecimiento del Aeropuerto de Málaga. Concretamente se ha definido con la compañía suministradora el punto de conexión en un pozo ubicado junto al Río Guadalhorce. Se prevé la instalación de una derivación en "T" en la futura tubería de fundición de 600 mm de diámetro que cruzará el río, actualmente en construcción, pero que estará operativa en la fecha de construcción de la EDAR.

Desde la derivación prevista partirá una tubería de fundición de 150 mm. de diámetro siguiendo el trazado del camino existente junto al punto de conexión y que discurre paralelo al Guadalhorce. Continuando por este mismo camino se llega al trazado previsto para la futura impulsión desde la EDAR del Guadalhorce (existente) hasta la futura EDAR.

La nueva tubería de abastecimiento compartirá el trazado de esta tubería de impulsión hasta la entrada a la EDAR.

3.4.3. TELEFONÍA

La conexión con la red de telefonía existente se hará en una zona cercana a la futura EDAR. Se trata de una arqueta telefónica situada en la barriada de Mestanza, en un camino público denominado Camino del Carril, en las proximidades del Cortijo de Catana. Este punto de conexión ha sido facilitado por la empresa suministradora del servicio.

Desde esta arqueta se construirá una canalización subterránea formada por tubos de PVC de 63 mm de diámetro y 1,8 mm de espesor. Estos tubos irán envueltos en hormigón en masa para protegerlos. Las arquetas y demás instalaciones necesarias serán las normalizadas por la empresa suministradora.

El trazado de la Conexión aprovechará en lo posible los caminos públicos. De esta forma se propone un trazado consistente en seguir el Camino del Carril hasta la intersección de este con el futuro acceso a la EDAR. Desde esta intersección, la canalización irá bajo la calzada del acceso hasta la entrada a la EDAR.

Para el trazado de las canalizaciones se ha intentado seguir en lo posible alineaciones rectas, si bien para adaptarnos a los caminos y carreteras existentes, la zanja de las canalizaciones va describiendo la misma curvatura que los caminos. En ningún caso el radio de curvatura es inferior a los 25 m. En los cambios de dirección bruscos, se instala una arqueta.

Se prevé dejar siempre un hilo guía de alambre de acero de 2 mm. de diámetro o cuerda de nylon de 5 mm. de diámetro entre arquetas.

3.4.4. CAMINO DE ACCESO

La vía de acceso a la EDAR se hará por la carretera A-7052, en el p.k. 2+050. Esta carretera discurre por el sur del núcleo de Mestanza.. El punto elegido coincide con la actual intersección de la A-7052 con una carretera local.

Debido al incremento de tráfico que se va a generar en esta intersección, se opta por remodelar la misma, incluyendo sobre la calzada de la carretera A-7052 unos carriles centrales de espera para giros a la izquierda. Es necesario adaptar en la misma intersección un acceso a otro camino local enfrentado al que se va a utilizar para acceder a la EDAR.

Se tomará la carretera de la margen derecha de la A-7052 en dirección a Mestanza. A unos 180 m abandonamos el trazado de esta carretera para seguir el trazado de un camino existente y que pasa justo en frente de las parcelas destinadas a ubicar la EDAR.

Se tendrán en cuenta los condicionantes impuestos por el titular de esta carretera y de los caminos que se interceptan, al cual se le han solicitado tales condicionantes.

La actuación en general consistirá en un acondicionamiento tanto del tramo de carretera como del tramo de camino local, ensanchando la plataforma existente hasta conseguir dos carriles de 3,0 m de ancho con arcenes de 1,0 m. y bermas de 0,5 m para disponer señalización vertical y defensas. El radio mínimo de curvatura adoptado es de 30 m, impuesto por unas instalaciones agrícolas existentes y con objeto de minimizar las ocupaciones.

El firme adoptado para el camino de acceso consistirá en capa de 0,5 m de suelo seleccionado, sobre el que se dispondrán 0,30 m de zahorra artificial. Las mezclas bituminosas tendrán un espesor total de 14 cm. distribuidos en 5 cm de capa de rodadura, y 9 cm de base. Por otro lado, para el acondicionamiento de la A-7052, se dispondrá una capa de 1m de suelo seleccionado, sobre el que se dispondrán 0,30 m de zahorra artificial. Las mezclas bituminosas tendrán un espesor total de 20 cm. distribuidos en 6 cm de capa de rodadura, sobre 6 cm de intermedia y 8 cm de base.

Será necesario contar con la Autorización de la Administración titular de la carretera A-7052, así como la titular de los caminos interceptados.

Se seguirán las prescripciones recogidas en la Instrucción 3.1-IC "Trazado" para el diseño de la nueva intersección de conexión, así como para el trazado del nuevo vial de acceso.

3.4.5. RESTITUCIÓN A CAUCE DE EFLUENTE DEPURADO

El agua tratada se verterá al Río Guadalhorce a través un tubo de hormigón con camisa de chapa de diámetro 2.000 mm. Este tubo parte del Tratamiento Terciario y desemboca en el Guadalhorce. La obra de vertido consistirá en la construcción de una embocadura al tubo de hormigón con una solera de hormigón de 30 cm, aletas y alzado igualmente en hormigón armado con 30 cm de espesor. Esta embocadura quedará dentro del cauce del Río Guadalhorce, en su margen derecha.

La cota de vertido viene impuesta por la crecida del Río Guadalhorce. Para evitar erosiones en el talud de la margen del Río Guadalhorce, se dispondrá de un manto de escollera de 1,50 m de espesor embutido en el talud.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA A TALAR

La eliminación directa de vegetación, ya sea por tala, corte o por desbroce, se va a producir principalmente en aquellos tramos de colectores que coinciden con vegetación de ribera, ya que el resto de actuación se localiza sobre terrenos con aprovechamiento agrícola y sobre caminos existentes en la zona de actuación.

En el caso de la EDAR se ubica en una parcela con aprovechamiento agrícola dedicado íntegramente a los cítricos, salvo en su zona más al norte que coincide con la vegetación de la ribera del río Guadalhorce.

Por tanto, la vegetación natural de estrato arbóreo y arbustivo, afectada es la existente en la ribera del río Guadalhorce.

Para la construcción de los colectores será necesario abrir una zanja cuyas dimensiones dependerán del tipo de tubería y zona atravesada. De forma previa a la apertura de zanja será necesario eliminar toda la vegetación existente en la franja de ocupación de los colectores. Entre el ancho de zanja previsto y la zona de ocupación de la maquinaria, acopio de material, etc..., se ha previsto, como parámetro medio, de franja de ocupación temporal con 15 m de anchura total. Esta franja de 15 metros quedará dividida en partes equitativas a un lado y otro del eje de la tubería, o sólo a un lado del eje según la zona atravesada.

En estas zonas de ocupación temporal no es estrictamente necesaria la tala y el desbroce de vegetación, solo en aquellas zonas en que la vegetación sea tan densa que no permite el paso de maquinaria. Por otra parte se pueden ver afectados los ejemplares presentes, especialmente los de menor porte, por aplastamiento como consecuencia del tránsito continuado de maquinaria.

En todos los colectores se diseñan una serie de arquetas que supondrán una ocupación definitiva del terreno, por lo que en caso de coincidir con algún individuo arbóreo o arbustivo, este, no podrá ser reemplazado una vez terminen las obras.

Las operaciones comienzan con el corte de las especies arbóreas de diferente porte, la extracción mecánica de los tocones después de la corta y por último el desbroce mecánico de especies arbustivas y herbáceas en todas las zonas de afección. A continuación, los restos vegetales son llevados a vertedero autorizado.

A continuación se procede a enumerar las especies afectadas como consecuencia de las actuaciones descritas. Para ello se indican las especies arbóreas a cortar y la superficie de especies arbustivas a desbrozar.

Para cada especie arbórea se da el nombre científico y nombre común, número de individuos afectados y porte actual de los ejemplares. En el caso de las especies arbustivas se da el nombre científico y nombre común, densidad y porte medio actual.

INDIVIDUOS A CORTAR (ARBOREO)			
NOBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**Nº DE INDIVIDUOS**	**PORTE**
Eucalipto rojo	Eucaliptus camaldulensis	6	Árboles, de 12-16 metros de altura, de copa alargada y tronco derecho.
Chopo	Populus nigra	3	Árboles, de 10-12 metros de altura, de copa alargada y tronco derecho.
Sauce	Salix alba	2	Árboles, de 4-6 metros de altura, de copa redondeada y achatada, muy ramificado.

INDIVIDUOS A CORTAR (ARBOREO)				
NOBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DENSIDAD (ud/m²)**	**SUPERFICIE (m²)**	**PORTE**
Taraje	Tamarix spp.	0,5	243	Matas de 1-3 m de altura

5. ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

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.

A continuación se adjunta una tabla con el caudal punta de cada uno de los cauces:

CUENCA	CAUDAL PUNTA (m^3/s)	
	T 100 AÑOS	T 500 AÑOS
Río Guadalhorce	3.330,24	4.619,17
Río Campanillas	875,22	885,37
Arroyo del Valle	203,05	284,91

Se ha realizado el modelado hidráulico con IBER. 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.

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.

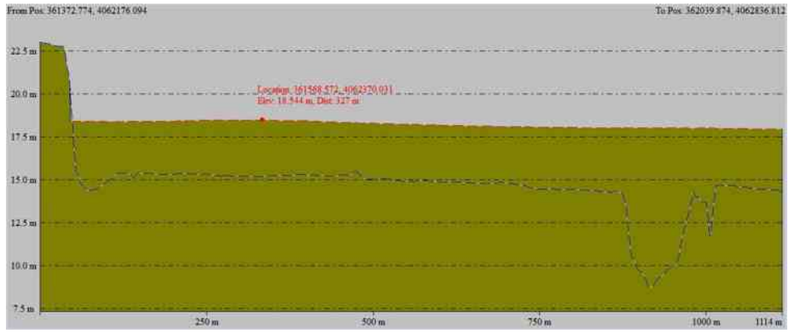
Se identifica una zona de sobreelevación de los calados en la zona del perímetro anteriormente citado, mientras que en el resto del ámbito de la plataforma se produce el efecto contrario, identificando reducciones respecto a los calados actuales.

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.

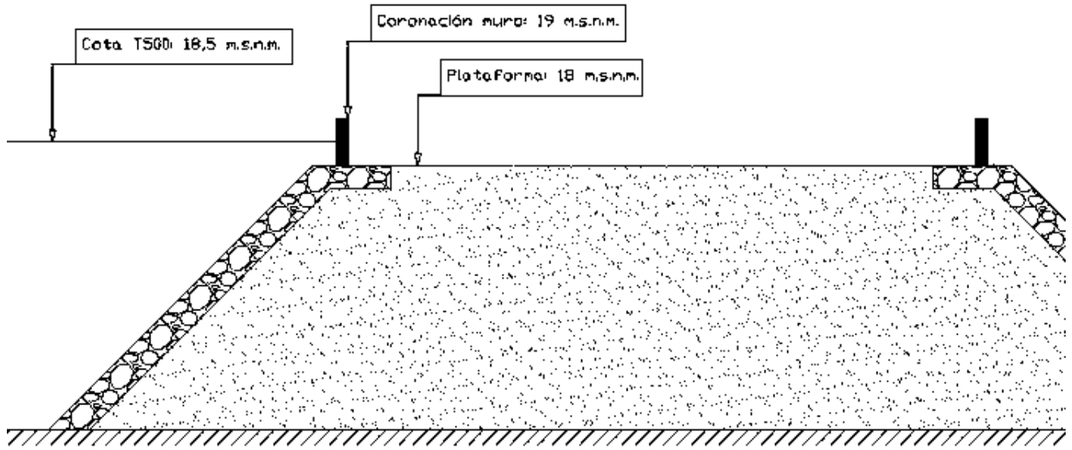
Para evitar la inundación de la parcela de la EDAR debe disponerse una protección perimetral que garantice la no afección de la venida de 500 años de periodo de retorno.

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.



6. MEDIDAS AMBIENTALES PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

6.1. FASE DE PROYECTO

Para toda aquella actuación que requiera la tala o desbroce de la totalidad o parte de cualquier ejemplar arbóreo o arbustivo enumerado en el Anexo del Reglamento Forestal de Andalucía (Decreto 208/1997), como es el caso, será necesario solicitar la autorización pertinente a la Delegación Provincial de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible en Málaga. Una vez formulada la solicitud de autorización se estará a lo dispuesto por la contestación de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (D.T. de Málaga), en las condiciones impuestas por ésta.

La solicitud de autorización será tramitada de forma previa al inicio de las obras.

6.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Las medidas a adoptar son las que siguen:

- Para minimizar la afección a la vegetación se restringirá al máximo la ocupación del terreno durante las obras, de forma que esta ocupación se ciña estrictamente al ancho de ocupación.
- Se realizarán las actuaciones oportunas (balizamientos) para proteger la vegetación próxima a las obras, del paso de maquinaria, así como de otras actuaciones constructivas.
- Si es necesaria la realización de podas para la ejecución de las obras según informe el contratista, una vez realizadas éstas se procederá al tratamiento con productos fitosanitarios que eviten la invasión de hongos, nematodos o insectos en el tronco y en el sistema vascular de los individuos tratados.
- Las podas han de ser supervisadas por la Asistencia Ambiental de la Dirección de Obra que elegirá las ramas a cortar así como las herramientas utilizadas y el modo de la poda.
- Queda totalmente prohibido la realización de fuegos para la eliminación de los residuos generados por las podas, durante la época estival o con carencia de precipitaciones.
- Para la tala, corte o desbroce de las especies vegetales incluidas en el Anexo del Reglamento Forestal de Andalucía (Decreto 208/1997), se deberá estar en posesión de la Autorización pertinente a la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente en Málaga. No se podrán cortar más pies arbóreos de los contenidos en dicha autorización.
- Marcaje de los pies arbóreos a cortar o talar para asegurar la no afección a ejemplares que se encuentren fuera del perímetro de actuación.

7. PRESCRIPCIONES TENIDAS EN CUENTA

Para la obtención de la Autorización de tala de árboles en DPH, se indicará el número de árboles a talar y especies a talar. Cuando se realice está autorización por el cruce de una línea eléctrica o de telefonía, no se permitirá la tala solo la poda. Si hubiera que talar habría que compensar la superficie forestal talada, de forma que se proceda a la repoblación en las zonas próximas a las afectadas por la traza, en extensión equivalente a la deba talarse por necesidades de la obra y con ejemplares de igual o mayor ecológico que las especies eliminadas.

Para la obtención de la Autorización de cruce aéreo de líneas eléctricas, se deberá tener en cuenta en la documentación a presentar lo siguiente:

- En todos los cruces la altura mínima en metros sobre el nivel alcanzado por las máximas avenidas se deducirá de las normas que a estos efectos tenga dictada sobre este tipo de gálibos el Ministerio de Industria y Energía, respetando siempre como mínimo el valor que se deduce de la siguiente fórmula:

  $$H=G+2,3+0,01U$$

  En la que H será la altura mínima en metros, G tendrá el valor de 4,7 metros para casos normales y 10,50 metros para cruces de embalses y ríos navegables, y U será el valor de la tensión de las línea expresada en kilovoltios.
- Los cruces de la línea eléctrica se efectuarán situando los apoyos fuera de la zona de servidumbre del cauce, formando ésta una franja de 5 metros que se ubicará paralela al cauce.

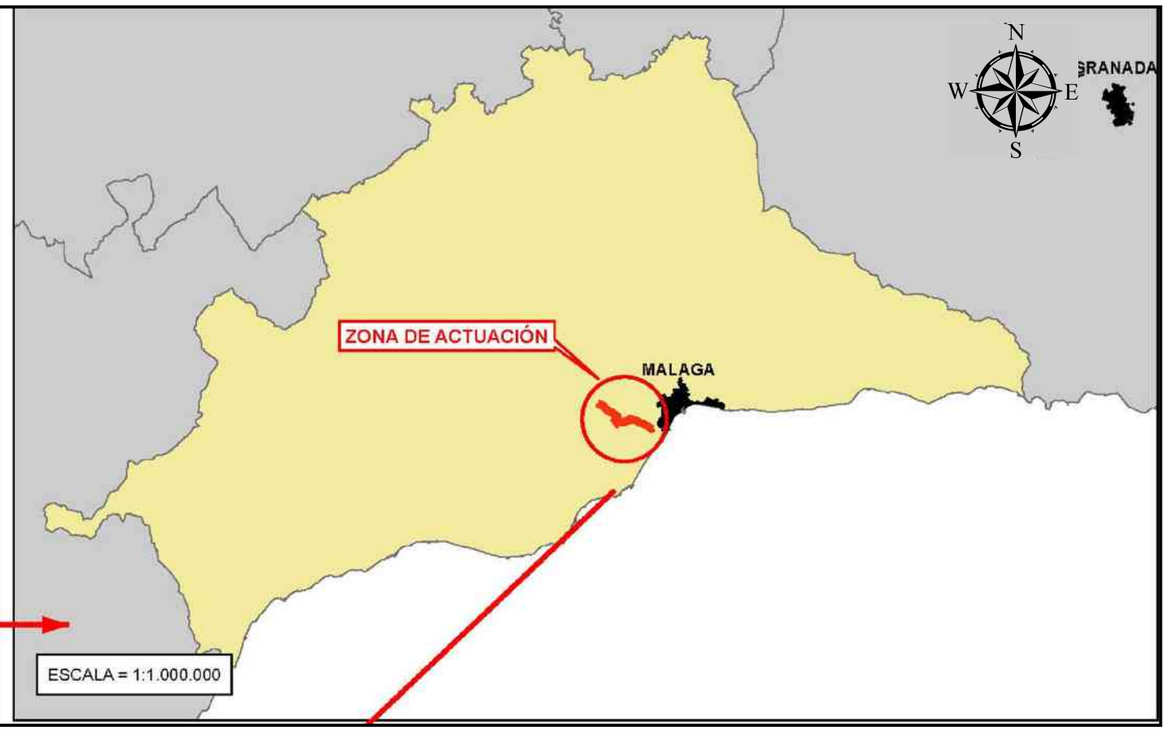
Para la obtención de la Autorización de cruce subterráneo de tuberías, se deberá tener en cuenta en la documentación a presentar lo siguiente:

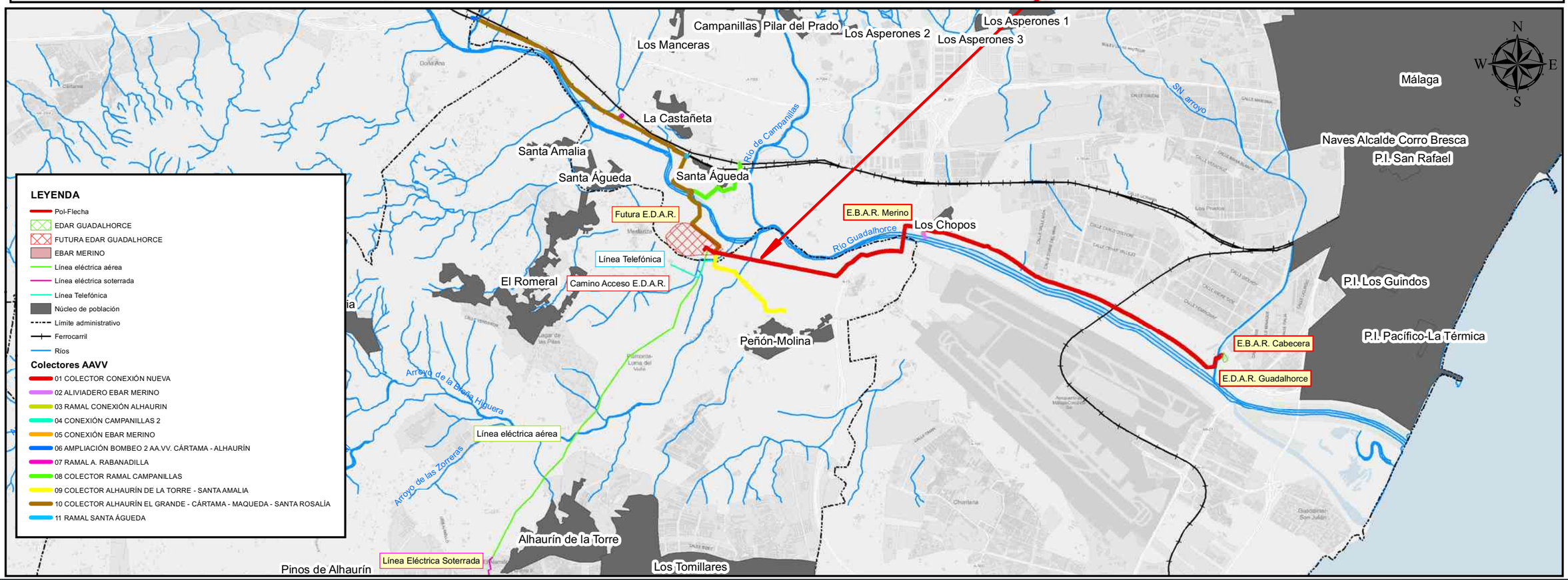
- Las obras de cruce bajo el cauce, se llevarán a cabo mediante perforación dirigida o “topo” en cauces de entidad o de importancia ambiental (existencia de vegetación de ribera en márgenes).
- La generatriz superior externa del tubo de protección de la instalación o la protección de la instalación, debe queda situada a una profundidad de 1,5 m como mínimo bajo el lecho natural del cauce, sin contar lodos y fangos.
- Si las instalaciones discurren de forma paralela a los cauces se ejecutarán lo más alejado posible de ellos, a ser posible fuera de la zona de servidumbre (5 metros exteriores al cauce, en ambas márgenes del arroyo)
- Se colocarán hitos señalizadores del cruce, suficientemente visibles, en ambas márgenes del cauce.
- Una vez finalizadas las obras de actuación sobre las márgenes del arroyo, si hubiera habido afección, se procederá a la restitución de las orillas, aplicando técnicas de bioingeniería, para devolver las márgenes a su situación inicial, de forma que la alteración producida sea la mínima posible.
- Si la técnica empleada fuera la de zanja, se procurará que en ningún momento quede cortado el caudal de agua.
- La zona de servidumbre, los 5 m medidos horizontalmente comprendidos a partir de la coronación del talud de las márgenes del río, deberá quedar completamente libre para uso público, según se determina en los artículos 6 y 7 del Reglamento de DPH, no permitiéndose la instalación de arquetas u otros dispositivos.

Para la obtención de la Autorización de cruce aéreo de tuberías, se deberá tener en cuenta en la documentación a presentar lo siguiente:

- La zona de servidumbre, los 5 m medidos horizontalmente comprendidos a partir de la coronación del talud de las márgenes del río, deberá quedar completamente libre para uso público, según se determina en los artículos 6 y 7 del Reglamento de DPH, no permitiéndose la instalación de arquetas u otros dispositivos.

PLANOS





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
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL PEDRO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

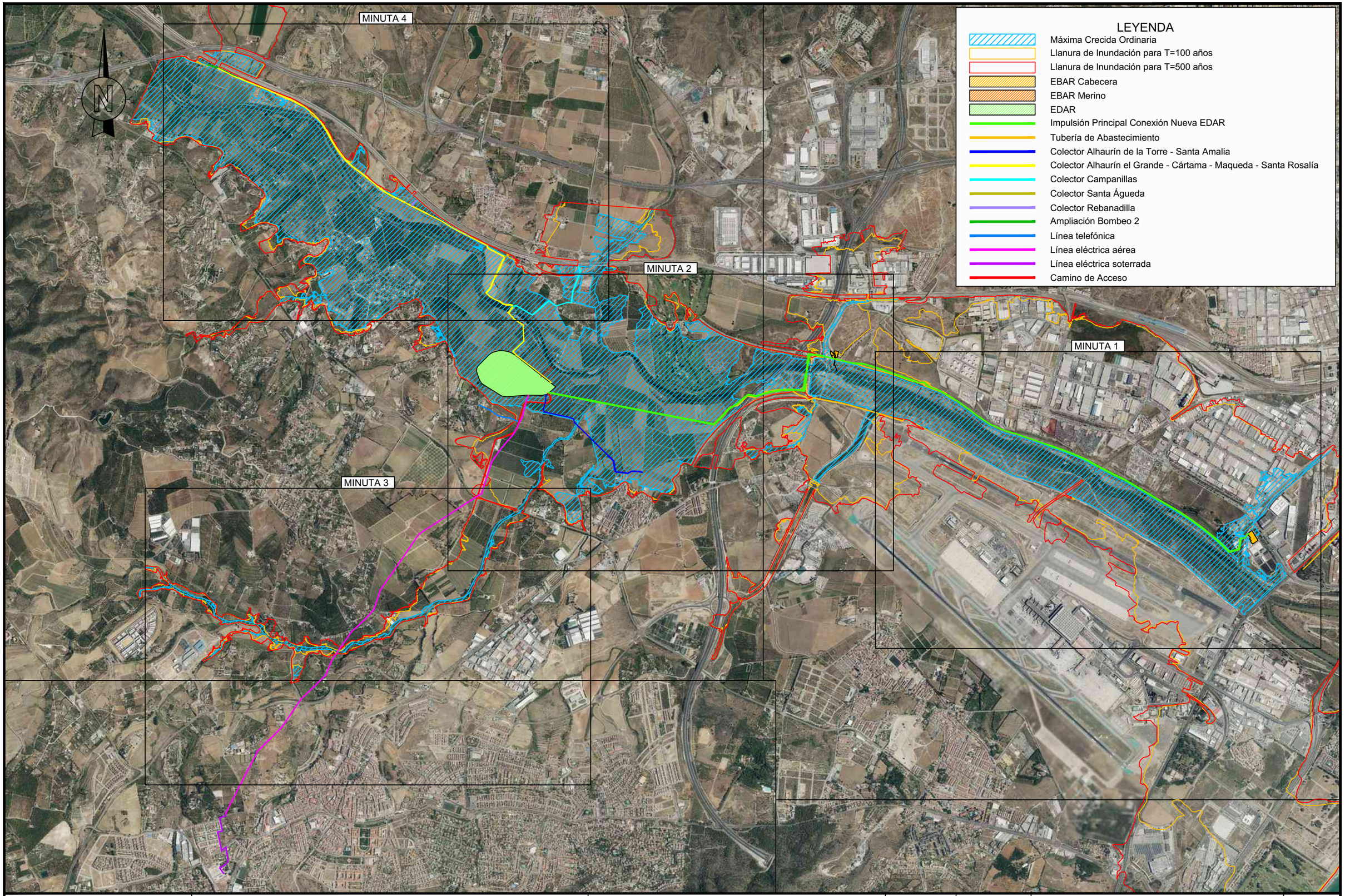
Nº PLANO: 1
HOJA 01 DE 01
ESCALA: 1:50,000

PLANO:
SEPARATA DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO
SITUACIÓN

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

ORIGINAL EN A-3



GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL\FIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\5 ACTUACIONES DPH\5_ACTUACIONES DPH.DWG

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 INGENIERIA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 2
HOJA 1 DE 1
ESCALA: 1/30.000

PLANO:
SEPARATA ACTUACIONES EN DPH
Distribución de Minutas

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº:
FECHA

ORIGINAL EN A—3

Río Guadalhorce

Cruce Impulsión Principal por Arroyo de las Cañas

EBAR Cabecera

N

LEYENDA

- Máxima Crecida Ordinaria
- Llanura de Inundación para T=100 años
- Llanura de Inundación para T=500 años
- EBAR Cabecera
- EBAR Merino
- EDAR
- Impulsión Principal Conexión Nueva EDAR
- Tubería de Abastecimiento
- Colector Alhaurín de la Torre - Santa Amalia
- Colector Alhaurín el Grande - Cártama - Maqueda - Santa Rosalía
- Colector Campanillas
- Colector Santa Águeda
- Colector Rebanadilla
- Ampliación Bombeo 2
- Línea telefónica
- Línea eléctrica aérea
- Línea eléctrica soterrada
- Camino de Acceso

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

PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:

ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 3
HOJA 1 DE 4
ESCALA: 1/10.000

PLANO:

SEPARATA ACTUACIONES EN DPH
Afección a DPH: Minuta 1

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº:
FECHA

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL\EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\5. ACTUACIONES DPH\5. ACTUACIONES DPH.DWG

Cruce Colector
Alhaurín el Grande
por río Guadalhorce

EDAR

Desagüe EDAR

Río Guadalhorce

Cruce Impulsión
Principal por río
Guadalhorce

Cruce Impulsión
Principal por arroyo
Carambuco

Cruce Impulsión
Principal por Barranco
de la Breña Higuera

Cruce Col. Alhaurín de
la Torre por Barranco
de la Breña Higuera

Barranco de la Breña Higuera

LEYENDA

- Máxima Crecida Ordinaria
- Llanura de Inundación para T=100 años
- Llanura de Inundación para T=500 años
- EBAR Cabecera
- EBAR Merino
- EDAR
- Impulsión Principal Conexión Nueva EDAR
- Tubería de Abastecimiento
- Colector Alhaurín de la Torre - Santa Amalia
- Colector Alhaurín el Grande - Cártama - Maqueda - Santa Rosalía
- Colector Campanillas
- Colector Santa Águeda
- Colector Rebanadilla
- Ampliación Bombeo 2
- Línea telefónica
- Línea eléctrica aérea
- Línea eléctrica soterrada
- Camino de Acceso

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 INGENIERIA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

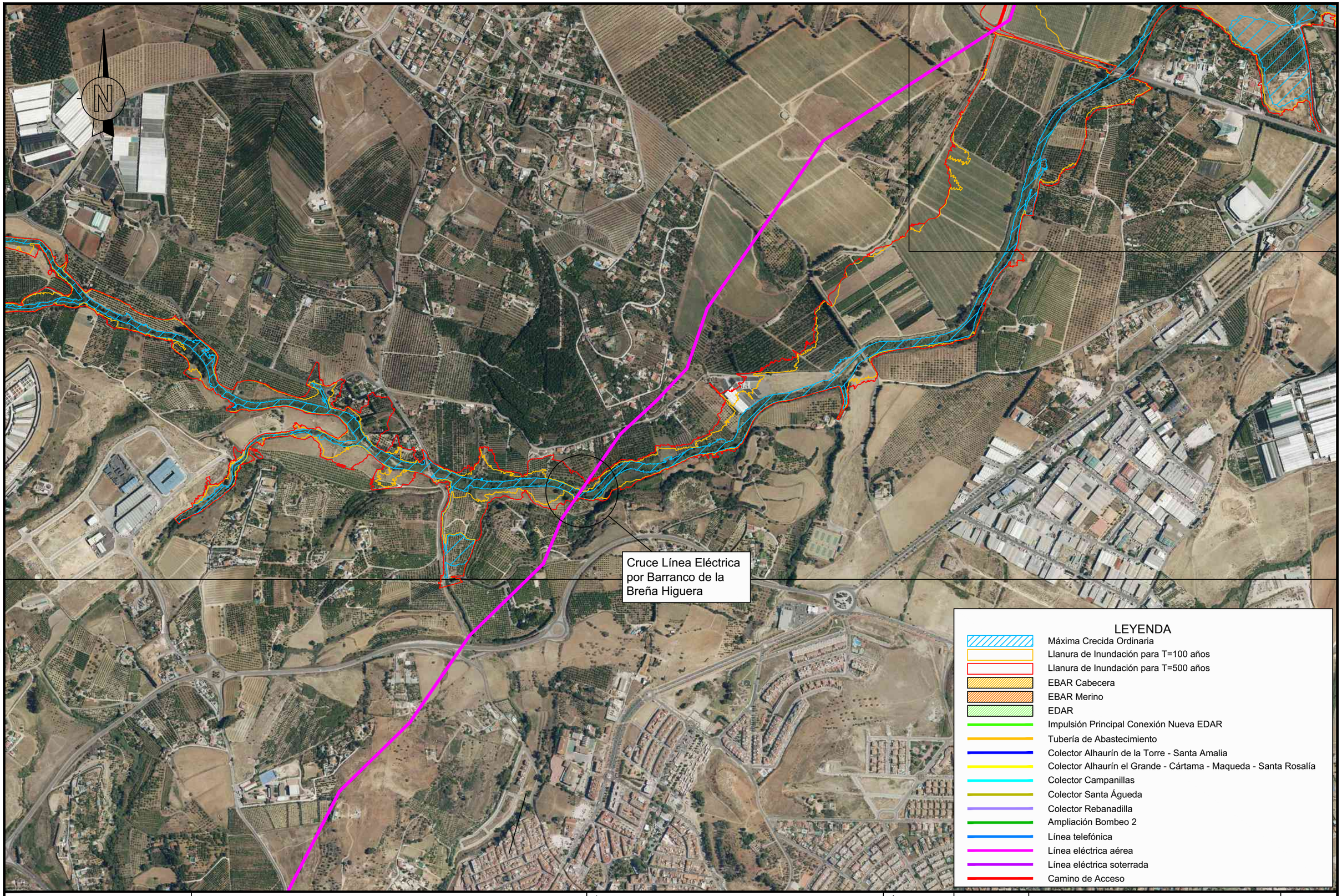
Nº PLANO: 3
HOJA 2 DE 4
ESCALA: 1/10.000

PLANO:
SEPARATA ACTUACIONES EN DPH
Afección a DPH: Minuta 1

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº:
FECHA

ORIGINAL EN A—3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL\FIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\5 ACTUACIONES DPH\5_ACTUACIONES DPH.DWG



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 GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

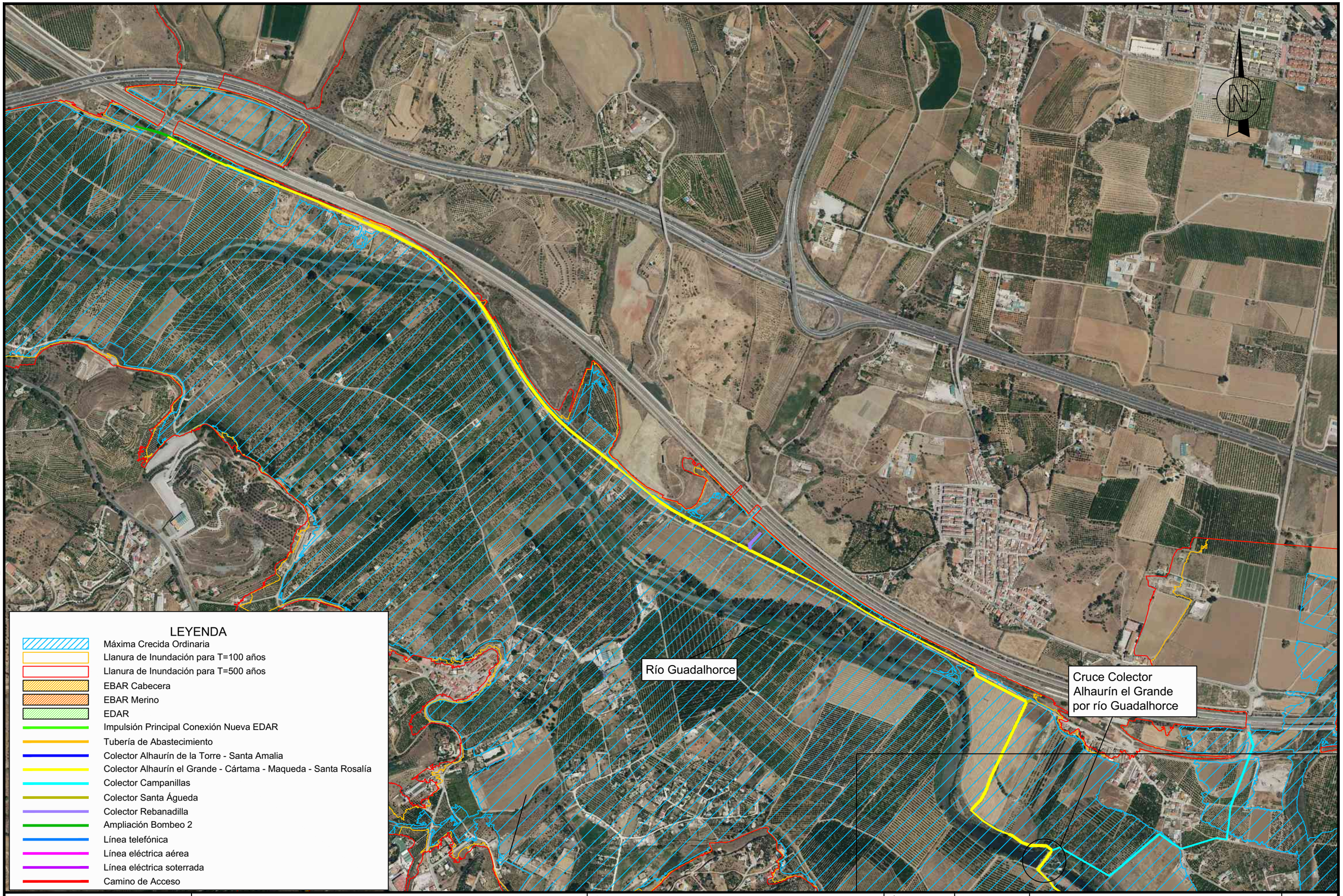
TÍTULO:

ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO:	Nº PLANO:	PLANO:	DOC. ACTUAL
IN19 - 001	3	SEPARATA ACTUACIONES EN DPH Afección a DPH: Minuta 1	RED. / REV.
DOC: 0 REV: 0	HOJA 3 DE 4		Nº:
FECHA: AGOSTO 2019	ESCALA: 1/10.000		FECHA

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\5_ACTUACIONES DPH\5_ACTUACIONES DPH.DWG

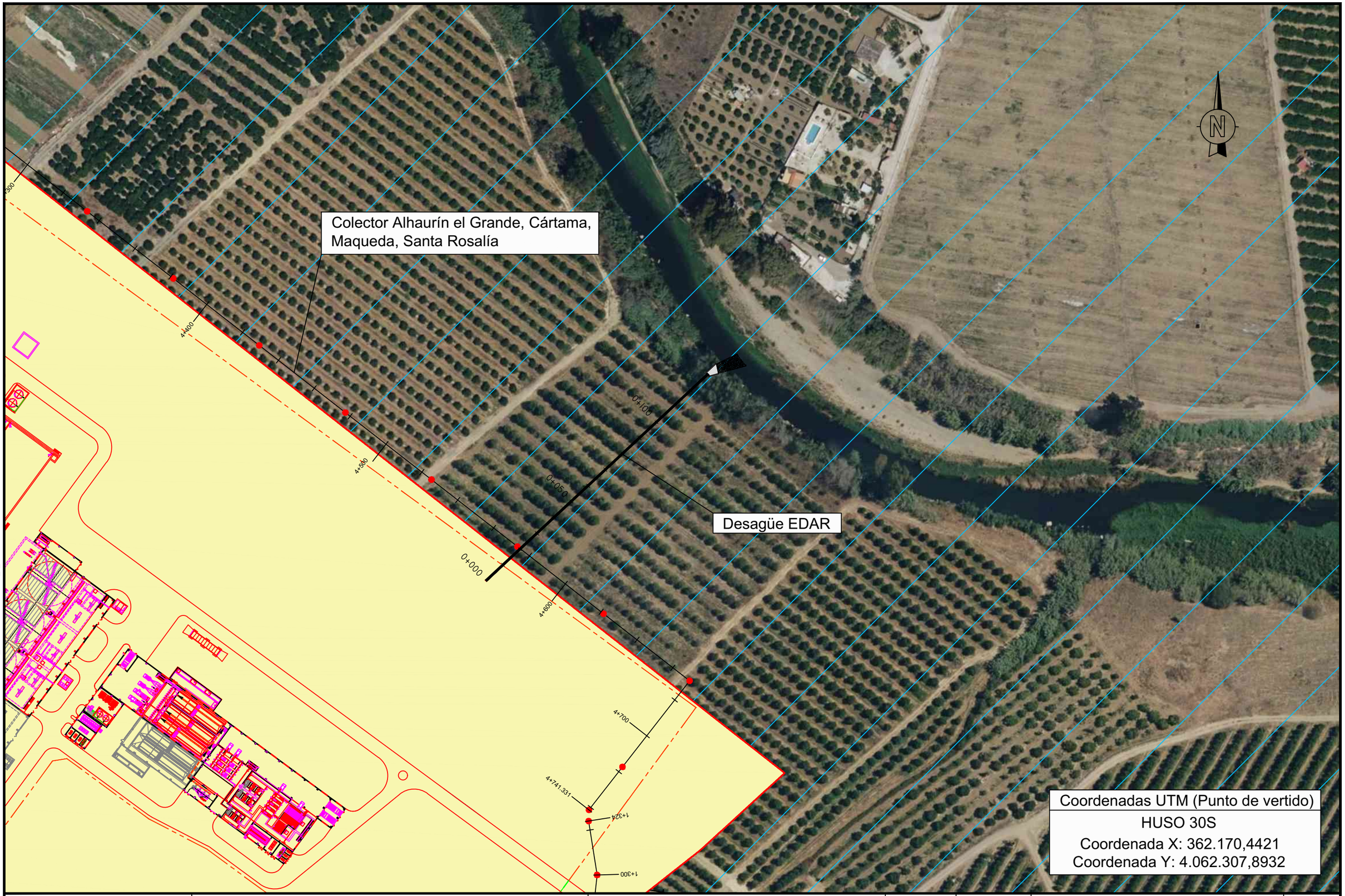


GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\5_ACTUACIONES DPH\5_ACTUACIONES DPH.DWG

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 GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)	TÍTULO: ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)	CÓDIGO: IN19 - 001 DOC: 0 REV: 0 FECHA: AGOSTO 2019	Nº PLANO: 3 HOJA 4 DE 4 ESCALA: 1/10.000	PLANO: SEPARATA ACTUACIONES EN DPH Afección a DPH: Minuta 1

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº:
FECHA

ORIGINAL EN A-3



Coordenadas UTM (Punto de vertido)

HUSO 30S

Coordenada X: 362.170,4421

Coordenada Y: 4.062.307,8932

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL\EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\5 ACTUACIONES DPH\5_4 ACTUACIONES DPH.DWG

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 GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 4
HOJA 1 DE 3
ESCALA: 1/1.500

PLANO:
SEPARATA ACTUACIONES EN DPH
Vertido EDAR: Planta

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

ACUERDOS VERTICALES

PLANO DE COMPARACION 4

P.K.	DISTANCIAS AL ORIGEN	DISTANCIAS PARCIALES	ORDENADAS RASANTE	ORDENADAS TERRENO	COTAS ROJAS DESMONTE	COTAS ROJAS TERRAPLEN
0+000	0.000	0.000	13.090	14.45	1.36	
	10.000	10.000	13.077	14.41	1.33	
	20.000	10.000	13.064	14.37	1.31	
	30.000	10.000	13.051	14.34	1.28	
	40.000	10.000	13.038	14.30	1.26	
	50.000	10.000	13.026	14.26	1.23	
	60.000	10.000	13.013	14.22	1.20	
	70.000	10.000	13.000	14.17	1.17	
	80.000	10.000	12.987	14.12	1.14	
	90.000	10.000	12.974	14.12	1.15	
	100.000	10.000	12.961	14.07	1.11	
	110.000	10.000	12.948	14.00	1.05	
	120.000	10.000	12.935	14.00	1.06	
	130.000	10.000	12.922	14.00	1.08	
	140.000	10.000	12.910	14.00	1.09	
	150.000	10.000	12.897	14.00	1.10	
	160.000	10.000	12.884	14.00	1.12	
	170.000	10.000	12.871	14.00	1.13	
	180.000	10.000	12.858	14.00	1.14	
	190.000	10.000	12.845	14.00	1.15	
0+200	200.000	10.000	12.832	14.00	1.17	
	210.000	10.000	12.819	14.00	1.18	
	220.000	10.000	12.806	14.00	1.19	
	230.000	10.000	11.594	11.59	0.00	
	240.000	10.000	9.066	9.07	0.00	
	250.000	10.000	7.971	7.97		0.00
	260.000	10.000	7.941	7.94	0.00	
	270.000	10.000	7.911	7.91		0.00
	280.000	10.000	10.342	10.34		0.00
	290.000 / 290.676	10.000 / 0.676	14.020	14.02	0.00	0.00

ACUERDOS VERTICALES

DIAGRAMA DE CURVATURAS: RECTA — RECTA

0+000.000 — 0+290.676

DIAGRAMA DE PERALTES: BORDE DERECHO ——— ; BORDE IZQUIERDO – – –

BI:0.00%
BD:0.00%

Coordenadas UTM (Punto de vertido)
HUSO 30S
Coordenada X: 362.170,4421
Coordenada Y: 4.062.307,8932

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
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

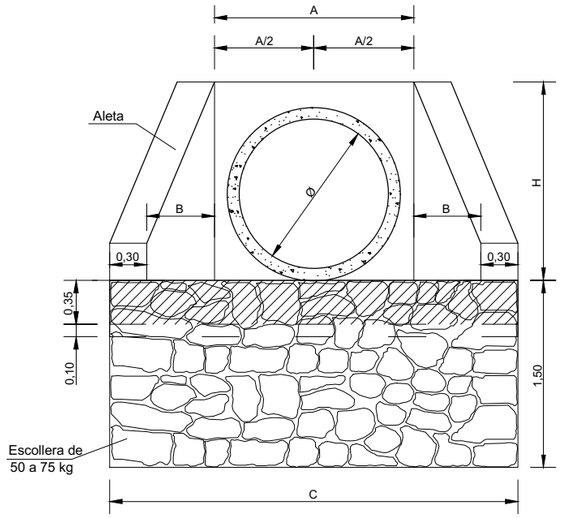
CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019
Nº PLANO: 4
HOJA 2 DE 3
ESCALA: H 1/1.000 V 1/200

PLANO:
SEPARATA ACTUACIONES EN DPH
Vertido EDAR: Perfil Longitudinal

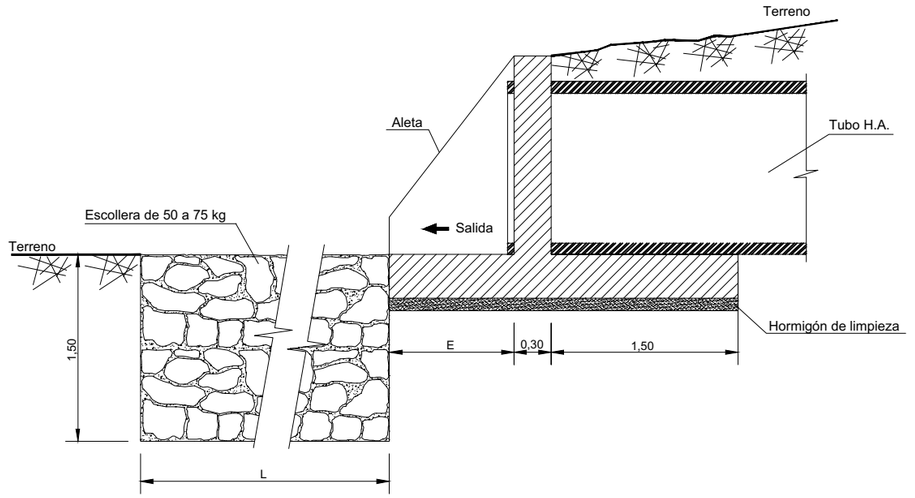
DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\5_ACTUACIONES DPH\5_4_ACTUACIONES DPH.DWG



SECCIÓN B-B'



SECCIÓN A-A'

Ø TUBO	A	B	C	E	H	L
2000	2,40	0,90	4,80	6,20	2,40	10,00

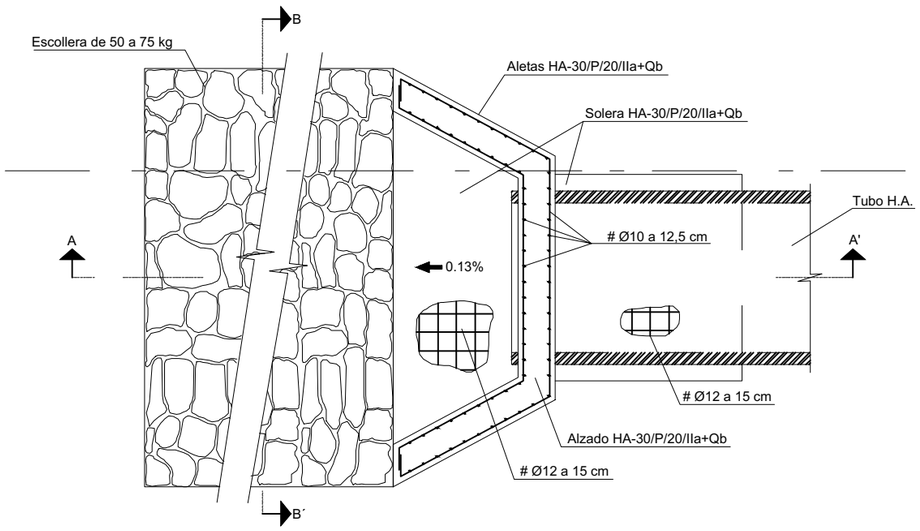
CONTROL DEL HORMIGON ——— REDUCIDO
CONTROL DEL ACERO ——— REDUCIDO
CONTROL DE EJECUCION ——— REDUCIDO

[redacted]art. 37 EHE)
Clase general de exposición : IIa
Clase especifica de exposición : Qb
Tipo de ambiente : IIa+Qb
Máxima relación agua/cemento a/c = 0.50
Mínimo contenido de cemento Kg/m3 = 350

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS
Recubrimiento mínimo: r mín 35mm.
Margen de recubrimiento: Δr = 10mm.
Recubrimiento nominal: Δr = r + r mín = 45mm.

CONTROL DEL HORMIGON ——— REDUCIDO
CONTROL DEL ACERO ——— REDUCIDO
CONTROL DE EJECUCION ——— REDUCIDO

HORMIGON DE LIMPIEZA: HM-20/P/25/I. e=10 cm



PLANTA

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 INGENIERIA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 4
HOJA 3 DE 3
ESCALA: -

PLANO:
SEPARATA ACTUACIONES EN DPH
Vertido EDAR: Detalles

DOC. ACTUAL: RED. / REV. Nº: 0
FECHA: AGOSTO 2019

ORIGINAL EN A—3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\5 ACTUACIONES DPH\5_4 ACTUACIONES DPH.DWG

TRAMO	SECCIÓN TIPO
0+000,000 - 0+026,640	S1.1
0+026,640 - 0+052,104	HINCA 1
0+052,104 - 0+055,887	S1.2
0+055,887 - 0+088,364	S1.3
0+088,364 - 0+160,440	S1.2
0+160,440 - 0+191,341	S1.4
0+191,341 - 0+279,793	S1.5
0+279,793 - 0+350,000	S1.6

H=1/2.000

S1.3 SECCIÓN TIPO ARROYO DE LAS CAÑAS

1/50

P.K.	
INICIO	FINAL
0+055,887	0+088,364

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\5_5_ACTUACIONES DPH\5_5_ACTUACIONES DPH.DWG

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
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 5
HOJA 1 DE 1
ESCALA: -

PLANO:
SEPARATA ACTUACIONES EN DPH
Cruce Impulsión Principal - Arroyo de las Cañas
Planta, Perfil Longitudinal y Sección Tipo

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO-2019

ORIGINAL EN A-3

TRAMO	SECCIÓN TIPO
4+200,000 - 4+215,264	S1.7
4+215,264 - 4+277,309	S1.8
4+277,309 - 4+424,809	S1.9
4+424,809 - 4+507,288	S1.10
4+507,288 - 4+604,251	HINCA 6

LEYENDA
- CONDUCCIÓN PROYECTADA
- HINCAS

S1.8 SECCION TIPO ARROYO DEL CARAMBUCO

P.K.	
INICIO	FINAL
4+215,264	4+277,309

LEYENDA
- DESAGÜE
- VENTOSA
- QD CAUDALÍMETRO
- VÁLVULA DE CORTE

PLANO DE COMPARACION 0

PENDIENTE: i= 0.0030.977 en 836.79.60 m. | i= −0.026 en 62.90 m. | i= −1.082 en 2.45 m. | i= 0.027 en 98.37 m.

TUBERIAS

TIPO DE ZANJA

COTAS ROJAS – DESMONTE	2.78	1.32				1.68	2.19	2.10	2.03	1.96
COTAS ROJAS – TERRAPLEN			2.12	4.10	3.60					
ORDENADAS – RASANTE	9.716	10.680	12.551	12.029	11.508	8.822	8.810	8.932	9.481	10.030
ORDENADAS – TERRENO	12.50	12.00	10.43	7.93	7.91	10.50	11.00	11.03	11.51	11.99
P.K.	4+200									
DISTANCIAS – ORIGEN	4,200.00	4,213.00	4,220.00	4,240.00	4,260.00	4,280.00	4,295.54	4,300.00	4,320.00	4,340.00
DISTANCIAS – PARCIALES	20.000	13.002	6.998	20.000	20.000	20.000	15.548	4.452	20.000	20.000
POZOS										
PERFILES										

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

PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO: ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001 | DOC: 0 | REV: 0 | FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 6 | HOJA 1 DE 1 | ESCALA: -

PLANO: SEPARATA ACTUACIONES EN DPH
Cruce Impulsión Principal - Arroyo del Carambuco
Planta, Perfil Longitudinal y Sección Tipo

DOC. ACTUAL | RED. / REV. Nº: 0 | FECHA AGOSTO-2019

ORIGINAL EN A-3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\5_ACTUACIONES DPH\5_5_ACTUACIONES DPH.DWG

TRAMO	SECCIÓN TIPO
4+200,000 - 4+215,264	S1.7
4+215,264 - 4+277,309	S1.8
4+277,309 - 4+424,809	S1.9
4+424,809 - 4+507,288	S1.10
4+507,288 - 4+604,251	HINCA 6

LEYENDA

- CONDUCCIÓN PROYECTADA
- HINCAS

LEYENDA

- DESAGÜE
- VENTOSA
- QD CAUDALÍMETRO
- VÁLVULA DE CORTE

PLANO DE COMPARACION: 0

PENDIENTE: i= 0.0030.977 en 836.79.00 m. | i= -0.026 en 62.90 m. | i= -1.082 en 2.45 m. | i= 0.027 en 98.37 m. | i= -0.103 en 29.01 m. | i= 0.003 en 104.32 m. | i= 0.038 en 25.33 m. | i= 0.002 en 834.95 m.

TUBERIAS: FD 800mm. en 3662.47 m.

TIPO DE ZANJA

P.K.	DISTANCIAS ORIGEN	DISTANCIAS PARCIALES	COTAS ROJAS DESMONTE	COTAS ROJAS TERRAPLEN	ORDENADAS RASANTE	ORDENADAS TERRENO
4+200	4,200.00	20.000	2.78		9.716	12.50
	4,213.00	13.002	1.32		10.680	12.00
	4,220.00	6.998		2.12	12.551	10.43
	4,240.00	20.000		4.10	12.029	7.93
	4,260.00	20.000		3.60	11.508	7.91
	4,280.00	20.000	1.68		8.822	10.50
	4,295.54	15.548	2.19		8.810	11.00
	4,300.00	4.452	2.10		8.932	11.03
	4,320.00	20.000	2.03		9.481	11.51
	4,340.00	20.000	1.96		10.030	11.99
	4,360.00	20.000	1.92		10.579	12.50
	4,380.00	20.000	3.07		11.126	14.20
4+400	4,400.00	20.000	3.89		11.112	15.00
	4,420.00	20.000	4.90		10.097	15.00
	4,424.80	4.809	5.30		9.703	15.00
	4,440.00	15.191	5.14		8.185	13.33
	4,460.00	20.000	2.81		6.130	8.94
	4,480.00	20.000	3.93		4.598	8.53
	4,500.00	20.000	4.16		4.071	8.23
	4,520.00	20.000	2.52		4.134	6.66
	4,540.00	20.000	2.30		4.201	6.50
	4,560.00	20.000	2.23		4.269	6.50
	4,580.00	20.000	2.16		4.337	6.50
4+600	4,600.00	20.000	4.32		4.404	8.72
	4,620.00	20.000	4.12		4.710	8.83
	4,640.00	20.000	3.48		5.466	8.95
	4,660.00	20.000	3.63		5.953	9.58
	4,680.00	20.000	4.08		5.990	10.07
	4,700.00	20.000	4.36		6.026	10.39
	4,720.00	20.000	4.47		6.063	10.54
	4,740.00	20.000	4.70		6.100	10.80
	4,748.84	8.845	4.89		6.116	10.81
	4,760.00	11.155	4.62		6.137	10.75
	4,780.00	20.000	4.83		6.174	11.00
4+800	4,800.00	20.000	4.50		6.210	10.71
	4,820.00	20.000	4.14		6.247	10.38
	4,840.00	20.000	3.71		6.284	9.99
	4,860.00	20.000	3.08		6.321	9.39
	4,880.00	20.000	3.05		6.358	9.40
	4,900.00	20.000	3.01		6.394	9.41

POZOS

PERFILES

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\5_ACTUACIONES DPH\5_5_ACTUACIONES DPH.DWG

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

PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO: ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

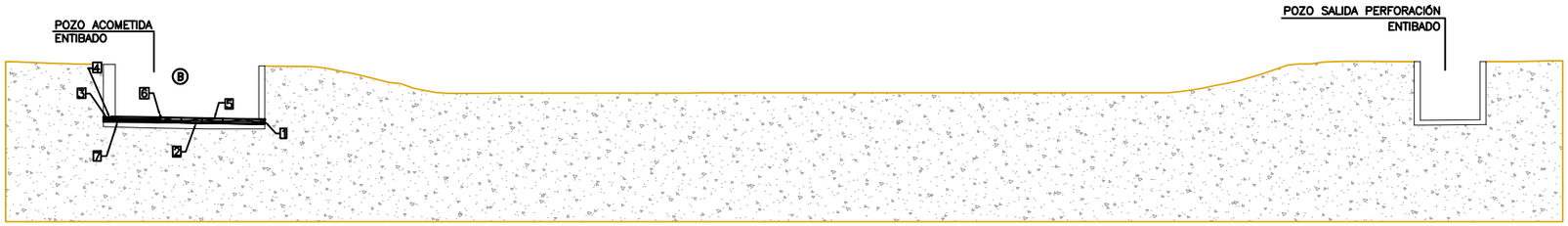
Nº PLANO: 7
HOJA 1 DE 2
ESCALA: H=1/2.000 V=1:400

PLANO: SEPARATA ACTUACIONES EN DPH
Cruce Impulsión Principal - Río Guadalhorce
Planta, Perfil Longitudinal

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO-2019

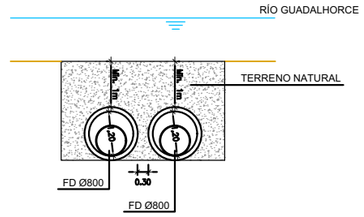
ORIGINAL EN A-3

HINCA 6. CRUCE RIO GUADALHORCE. P.K. 4+507.288–4+604.251 L= 96.96 m

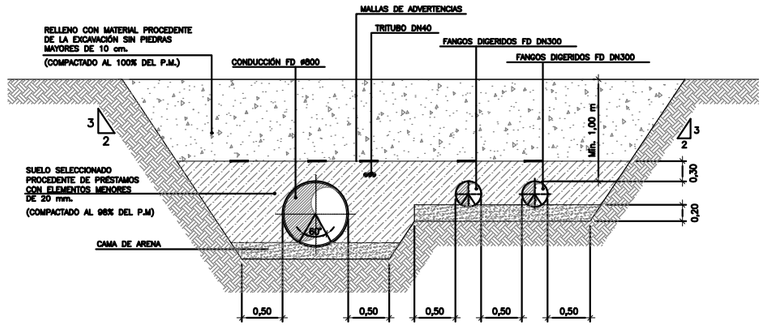


- (A) POZO DE SALIDA DE PERFORACION.
- (B) POZO DE TRABAJO PARA INTRODUCCION EL COLECTOR.
- (1) ARIETE DE PRESION O TREPANO DE PERFORACION
- (2) BARRA DE AVANCE
- (3) GRUPO HIDRAULICO
- (4) CABEZAL DE TRACCION
- (5) TUBERIA DE PROTECCION
- (6) HUSILLO PARA FIJACION DE COTA DE RASANTE
- (7) BASTIDOR DE APOYO DEL EQUIPO DE PRESION

SECCION TRANSVERSAL HINCA RÍO GUADALHORCE

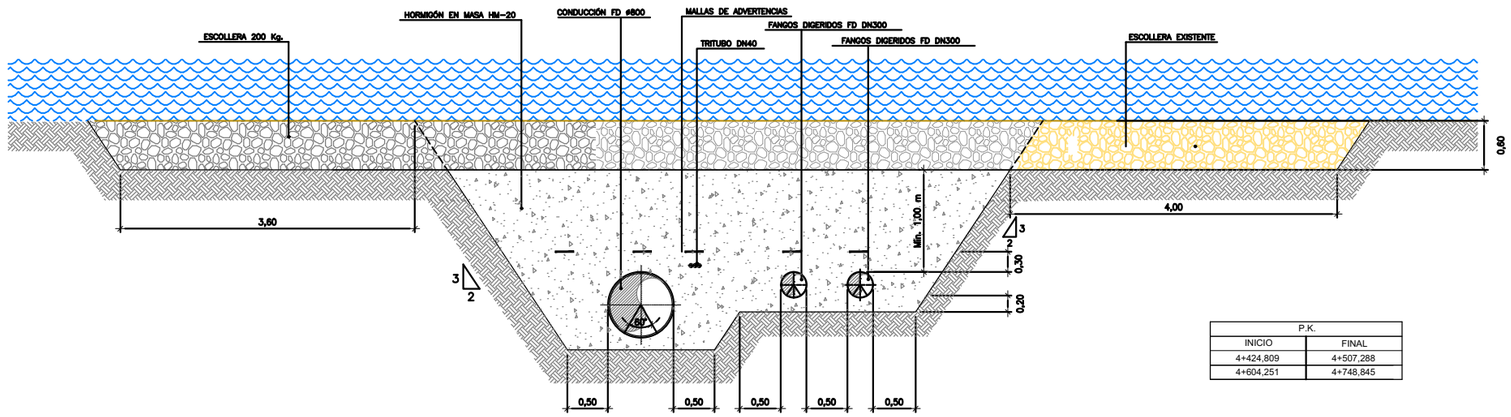


S1.9 ZANJA TIPO 1x800 BAJO MOTA DEL RIO GUADALHORCE



P.K.	
INICIO	FINAL
4+277,309	4+424,809

S1.10 SECCIÓN TIPO CRUCE BAJO RÍO GUADALHORCE



P.K.	
INICIO	FINAL
4+424,809	4+507,288
4+604,251	4+748,845

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\5_ACTUACIONES DPH\5_5_ACTUACIONES DPH.DWG

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
tpf INGENIERÍA
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 7
HOJA 2 DE 2
ESCALA: -

PLANO:
SEPARATA ACTUACIONES EN DPH
Cruce Impulsión Principal - Río Guadalhorce
Sección Tipo

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO-2019

ORIGINAL EN A–3

LEYENDA

- CONDUCCIÓN PROYECTADA
- HINCAS

TRAMO	SECCIÓN TIPO
6+300,000 - 6+614,135	S1.11
6+614,135 - 6+618,860	S1.13
6+618,860 - 6+715,478	S1.11
6+715,478 - 6+747,635	HINCA 7
6+747,635 - 6+795,398	S1.11
6+795,398 - 6+806,564	S1.13
6+806,564 - 6+927,859	S1.11
6+927,859 - 6+932,189	S1.13
6+932,189 - 7+000,000	S1.11

LEYENDA

- DESAGÜE
- VENTOSA
- QD CAUDALÍMETRO
- VÁLVULA DE CORTE

PLANO DE COMPARACION 2

PENDIENTE: i= 0.004 en 562.20 m. | i= -0.114 en 9.01 m. | i= -0.008 en 31.68 m. | i= 0.092 en 18.67 m. | i= 0.003 en 498.47 m.

TUBERIAS: FD 800mm. en 3662.47 m.

TIPO DE ZANJA

P.K.	DISTANCIAS ORIGEN	DISTANCIAS PARCIALES	COTAS ROJAS DESMONTE	COTAS ROJAS TERRAPLEN	ORDENADAS RASANTE	ORDENADAS TERRENO	POZOS	PERFILES
	6,300.00	20.000	2.73		9.585	12.32		
	6,320.00	20.000	2.64		9.661	12.30		
	6,340.00	20.000	2.55		9.736	12.29		
	6,360.00	20.000	2.79		9.812	12.60		
	6,380.00	20.000	2.76		9.887	12.65		
6+400	6,400.00	20.000	2.74		9.963	12.71		
	6,420.00	20.000	2.73		10.038	12.77		
	6,440.00	20.000	2.75		10.114	12.86		
	6,460.00	20.000	2.76		10.189	12.95		
	6,480.00	20.000	2.75		10.265	13.02		
	6,500.00	20.000	2.77		10.340	13.11		
	6,520.00	20.000	2.78		10.415	13.20		
	6,540.00	20.000	2.75		10.491	13.24		
	6,560.00	20.000	2.72		10.566	13.28		
	6,580.00	20.000	2.67		10.642	13.32		
6+600	6,600.00	20.000	2.78		10.717	13.49		
	6,620.00	20.000	3.72		10.793	14.51		
	6,640.00	20.000	3.65		10.868	14.51		
	6,660.00	20.000	3.49		10.944	14.43		
	6,680.00	20.000	3.48		10.501	13.98		
	6,700.00	20.000	4.95		9.055	14.00		
	6,720.00	20.000	6.43		7.309	13.74		
	6,740.00	20.000	6.35		7.155	13.50		
	6,760.00	20.000	5.58		8.280	13.86		
	6,780.00	20.000	4.04		9.863	13.90		
6+800	6,800.00	20.000	3.48		10.483	13.96		
	6,820.00	20.000	3.43		10.546	13.97		
	6,840.00	20.000	3.38		10.606	13.98		
	6,860.00	20.000	3.33		10.667	14.00		
	6,880.00	20.000	3.27		10.728	14.00		
	6,900.00	20.000	3.22		10.788	14.01		
	6,920.00	20.000	3.19		10.849	14.04		
	6,940.00	20.000	3.14		10.910	14.05		
	6,960.00	20.000	3.04		10.970	14.01		
	6,980.00	20.000	2.99		11.031	14.02		
7+000	7,000.00	20.000	3.11		11.091	14.20		

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

PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 8
HOJA 1 DE 2
ESCALA: H=1/2.000 V=1:400

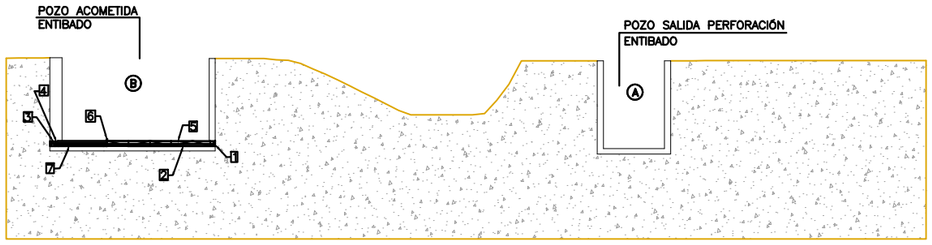
PLANO:
SEPARATA ACTUACIONES EN DPH
Cruce Impulsión Principal - Barranco de la Breña Higuera
Planta, Perfil Longitudinal

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO-2019

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\5_ACTUACIONES DPH\5_5_ACTUACIONES DPH.DWG

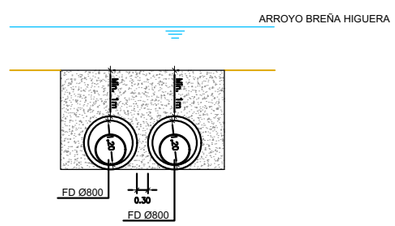
ORIGINAL EN A-3

HINCA 7. BARRANCO DE LA BREÑA HIGUERA. TUBERÍA HINCADA P.K. 6+715.478–6+747.635 L= 32.16 m



A POZO DE SALIDA DE PERFORACION.
B POZO DE TRABAJO PARA INTRODUCCION EL COLECTOR.
1 ARIETE DE PRESION O TREPANO DE PERFORACION
2 BARRA DE AVANCE
3 GRUPO HIDRAULICO
4 CABEZAL DE TRACCION
5 TUBERIA DE PROTECCION
6 HUSILLO PARA FIJACION DE COTA DE RASANTE
7 BASTIDOR DE APOYO DEL EQUIPO DE PRESION

SECCION TRANSVERSAL HINCA ARROYO BREÑA HIGUERA



GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\5_ACTUACIONES DPH\5_5_ACTUACIONES DPH.DWG

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
PATRICIA MOYA NÚÑEZ (I.C.C.P.)
MANUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ (I.C.C.P.)

TÍTULO:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT.MM. VARIOS)

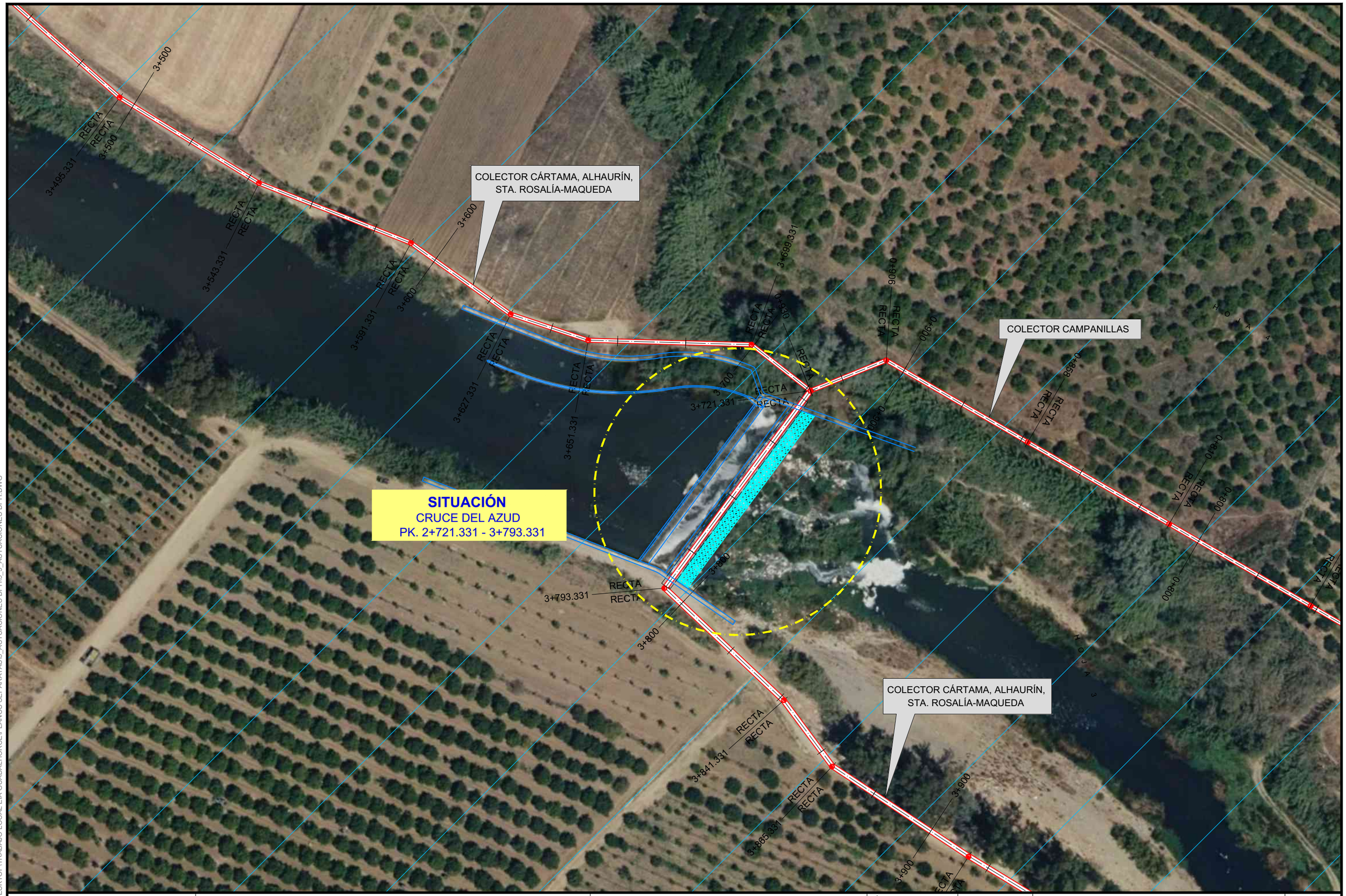
CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 8
HOJA 2 DE 2
ESCALA: -

PLANO:
SEPARATA ACTUACIONES EN DPH
Cruce Impulsión Principal - Barranco de la Breña Higuera
Sección Tipo

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO-2019

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
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)

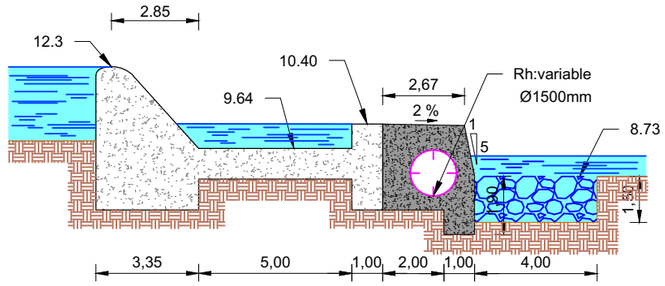
CÓDIGO:	IN19 - 001
DOC: 0	REV: 0
FECHA:	AGOSTO 2019
Nº PLANO:	9
HOJA 1 DE 2	
ESCALA:	1/1000

PLANO:
SEPARATA ACTUACIONES EN DPH
Cruce Colector Alhaurín el Grande - Río Guadalhorce
Planta

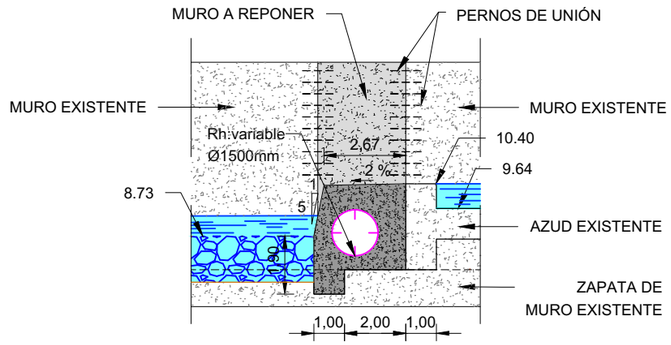
DOC. ACTUAL	
RED. / REV.	
Nº:	0
FECHA	
AGOSTO 19	

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\5_ACTUACIONES DPH\5_9_ACTUACIONES DPH.DWG

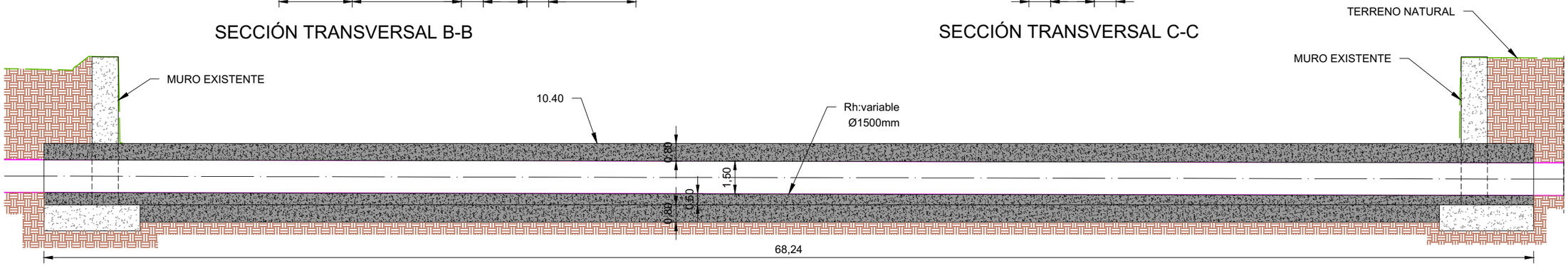
ORIGINAL EN A–3



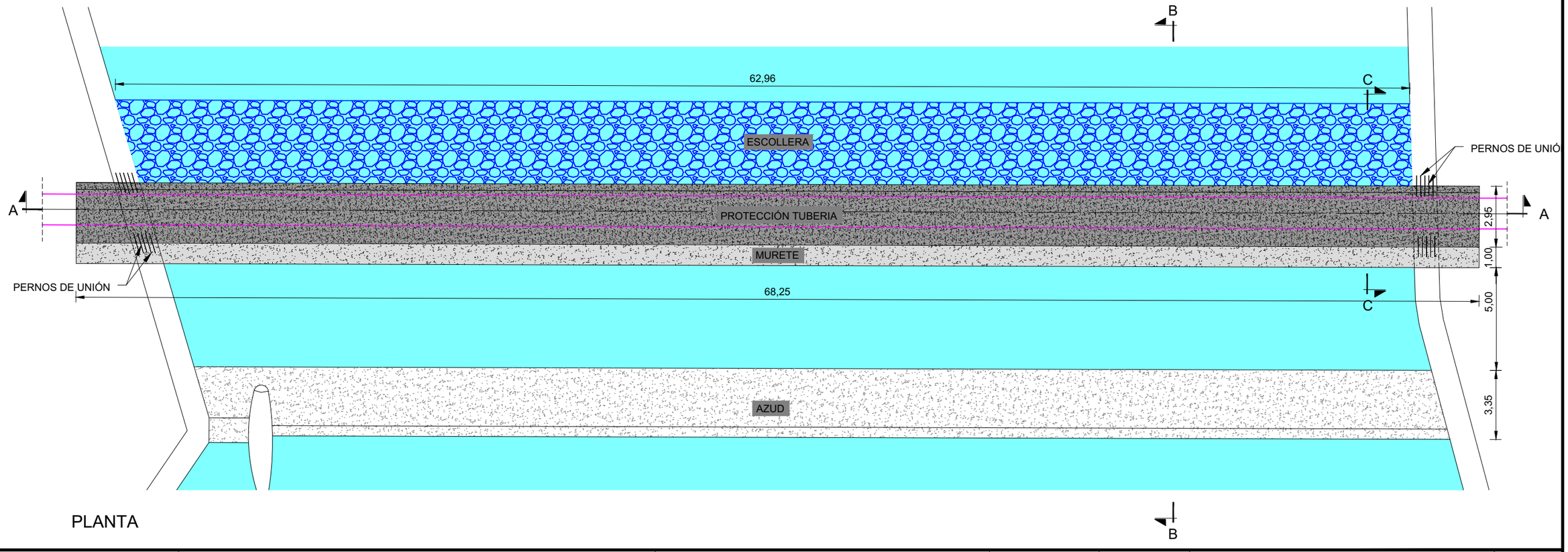
SECCIÓN TRANSVERSAL B-B



SECCIÓN TRANSVERSAL C-C



SECCIÓN LONGITUDINAL A-A



PLANTA

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 sl
getinsa-euroestudios
tpf INGENIERIA
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

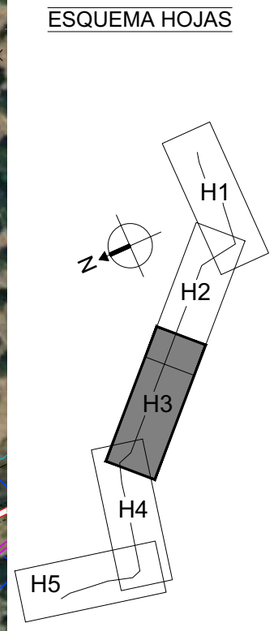
Nº PLANO: 9
HOJA 2 DE 2
ESCALA: 1/200

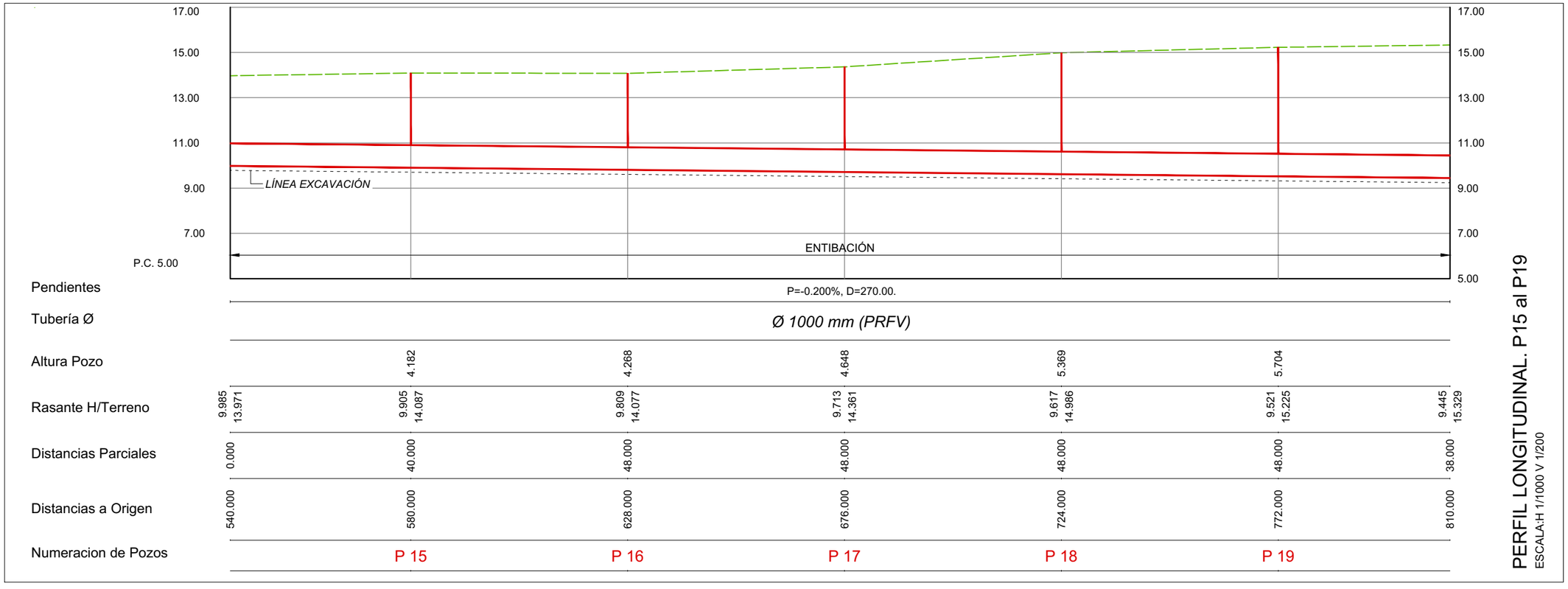
PLANO:
SEPARATA ACTUACIONES EN DPH
Cruce Colector Alhaurín el Grande - Río Guadalhorce
Perfil Longitudinal y Sección Tipo

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 19

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\5_ACTUACIONES DPH\09.03_CRUCE DEL AZUD LABRADO

ORIGINAL EN A-3





DN	ÁNGULO DE DEFLEXIÓN
Ø ≤ 500	3°
500 < Ø ≤ 900	2°
900 < Ø ≤ 1800	1°
Ø > 1800	0,5°

PROPIEDAD:
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

REDACTORES DEL PROYECTO:
inaser slp ingeniería y servicios avanzados
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

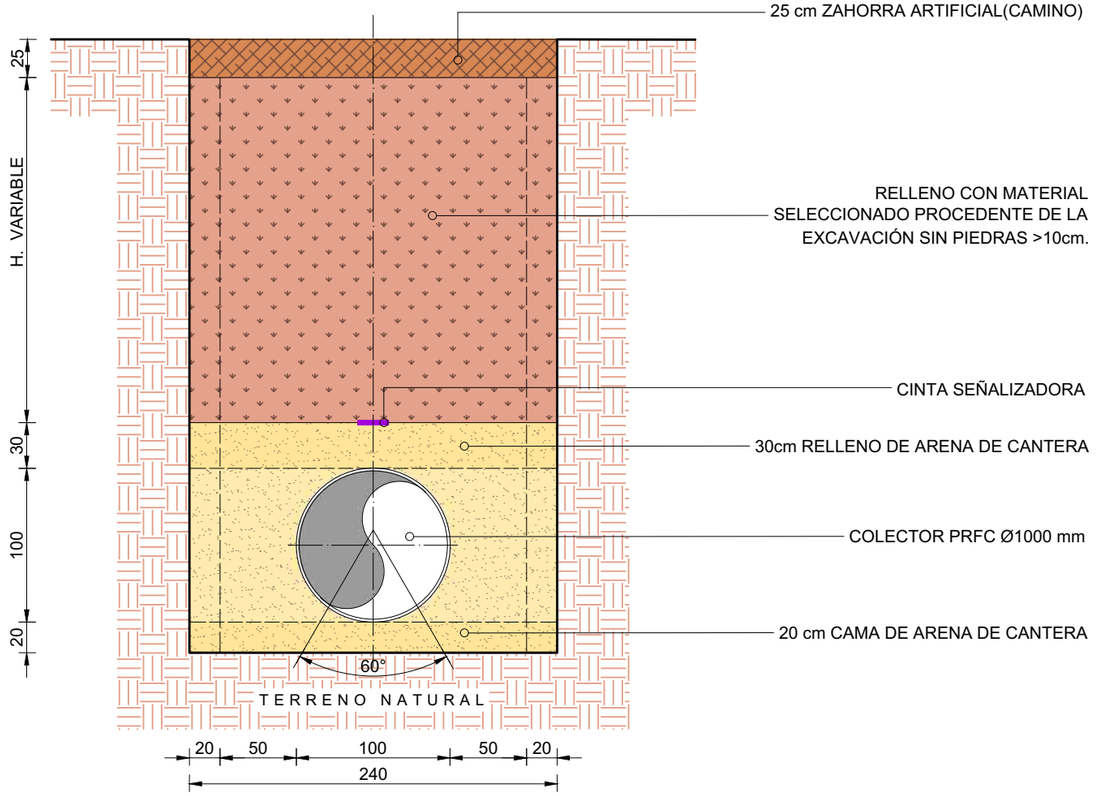
Nº PLANO: 10
HOJA 1 DE 2
ESCALA: H1/1000 V1/200

PLANO: SEPARATA ACTUACIONES EN DPH
Cruce Colector Alhaurín de la Torre - Barranco de la Breña Higuera
Planta y Perfil Longitudinal

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 19

ORIGINAL EN A–3

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\5_ACTUACIONES DPH\5_10_ACTUACIONES DPH.DWG



GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ: ADMIN
C:\USERS\ADMIN\DESKTOP\TRABAJO LOCAL EIA GUADALHORCE\PLANOS SEPARATAS\5_ACTUACIONES DPH\05.03_PLANTA Y PERFIL ALHT-STA AMALIA.DWG

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)

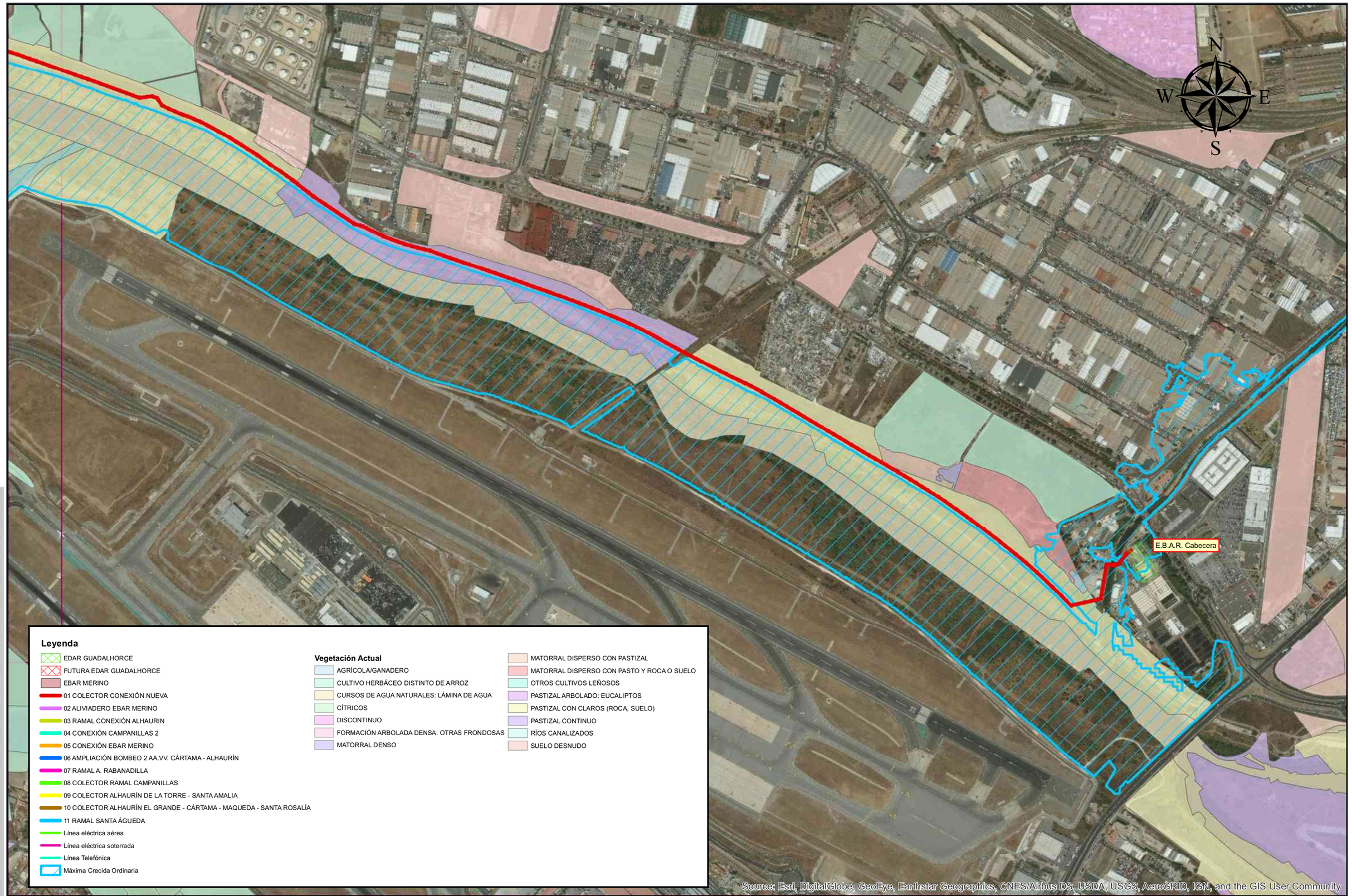
CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA: AGOSTO 2019

Nº PLANO: 10
HOJA 2 DE 2
ESCALA: H1/1000 V1/200

PLANO:
SEPARATA ACTUACIONES EN DPH
Cruce Colector Alhaurín de la Torre - Barranco de la Breña Higuera
Sección Tipo

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 19

ORIGINAL EN A-3



Leyenda

- EDAR GUADALHORCE
- FUTURA EDAR GUADALHORCE
- EBAR MERINO
- 01 COLECTOR CONEXIÓN NUEVA
- 02 ALIVIADERO EBAR MERINO
- 03 RAMAL CONEXIÓN ALHAURIN
- 04 CONEXIÓN CAMPANILLAS 2
- 05 CONEXIÓN EBAR MERINO
- 06 AMPLIACIÓN BOMBEO 2 AA.VV. CÁRTAMA - ALHAURÍN
- 07 RAMAL A. RABANADILLA
- 08 COLECTOR RAMAL CAMPANILLAS
- 09 COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE - SANTA AMALIA
- 10 COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE - CÁRTAMA - MAQUEDA - SANTA ROSALÍA
- 11 RAMAL SANTA ÁGUEDA
- Línea eléctrica aérea
- Línea eléctrica soterrada
- Línea Telefónica
- Máxima Crecida Ordinaria

Vegetación Actual

- AGRÍCOLA/GANADERO
- CULTIVO HERBÁCEO DISTINTO DE ARROZ
- CURSOS DE AGUA NATURALES: LÁMINA DE AGUA
- CÍTRICOS
- DISCONTINUO
- FORMACIÓN ARBOLADA DENSA: OTRAS FRONDOSAS
- MATORRAL DENSO
- MATORRAL DISPERSO CON PASTIZAL
- MATORRAL DISPERSO CON PASTO Y ROCA O SUELO
- OTROS CULTIVOS LEÑOSOS
- PASTIZAL ARBOLADO: EUCALIPTOS
- PASTIZAL CON CLAROS (ROCA, SUELO)
- PASTIZAL CONTINUO
- RÍOS CANALIZADOS
- SUELO DESNUDO

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:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA:

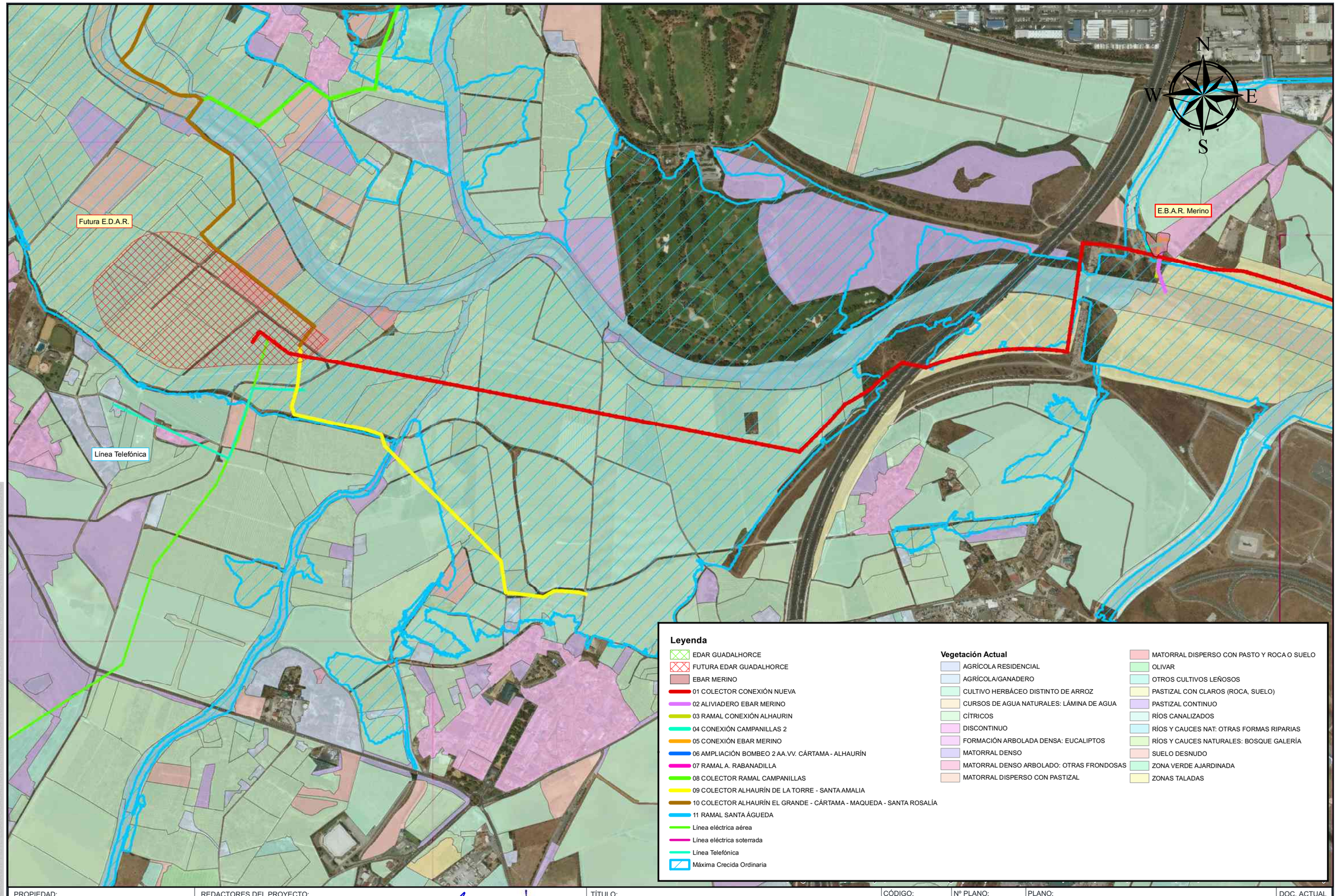
Nº PLANO: 11
HOJA 1 DE 4
ESCALA: 1:10.000

PLANO:
SEPARATA ACTUACIONES EN DPH
Afección a la vegetación Actual
Minuta 1

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

ORIGINAL EN A-3



Leyenda

- EDAR GUADALHORCE
- FUTURA EDAR GUADALHORCE
- EBAR MERINO
- 01 COLECTOR CONEXIÓN NUEVA
- 02 ALIVIADERO EBAR MERINO
- 03 RAMAL CONEXIÓN ALHAURIN
- 04 CONEXIÓN CAMPANILLAS 2
- 05 CONEXIÓN EBAR MERINO
- 06 AMPLIACIÓN BOMBEO 2 AA.VV. CÁRTAMA - ALHAURÍN
- 07 RAMAL A. RABANADILLA
- 08 COLECTOR RAMAL CAMPANILLAS
- 09 COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE - SANTA AMALIA
- 10 COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE - CÁRTAMA - MAQUEDA - SANTA ROSALÍA
- 11 RAMAL SANTA ÁGUEDA
- Línea eléctrica aérea
- Línea eléctrica soterrada
- Línea Telefónica
- Máxima Crecida Ordinaria

Vegetación Actual

- AGRÍCOLA RESIDENCIAL
- AGRÍCOLA/GANADERO
- CULTIVO HERBÁCEO DISTINTO DE ARROZ
- CURSOS DE AGUA NATURALES: LÁMINA DE AGUA
- CÍTRICOS
- DISCONTINUO
- FORMACIÓN ARBOLADA DENSA: EUCALIPTOS
- MATORRAL DENSO
- MATORRAL DENSO ARBOLADO: OTRAS FRONDOSAS
- MATORRAL DISPERSO CON PASTIZAL
- MATORRAL DISPERSO CON PASTO Y ROCA O SUELO
- OLIVAR
- OTROS CULTIVOS LEÑOSOS
- PASTIZAL CON CLAROS (ROCA, SUELO)
- PASTIZAL CONTINUO
- RÍOS CANALIZADOS
- RÍOS Y CAUCES NAT: OTRAS FORMAS RIPARIAS
- RÍOS Y CAUCES NATURALES: BOSQUE GALERÍA
- SUELO DESNUDO
- ZONA VERDE AJARDINADA
- ZONAS TALADAS

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:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA:

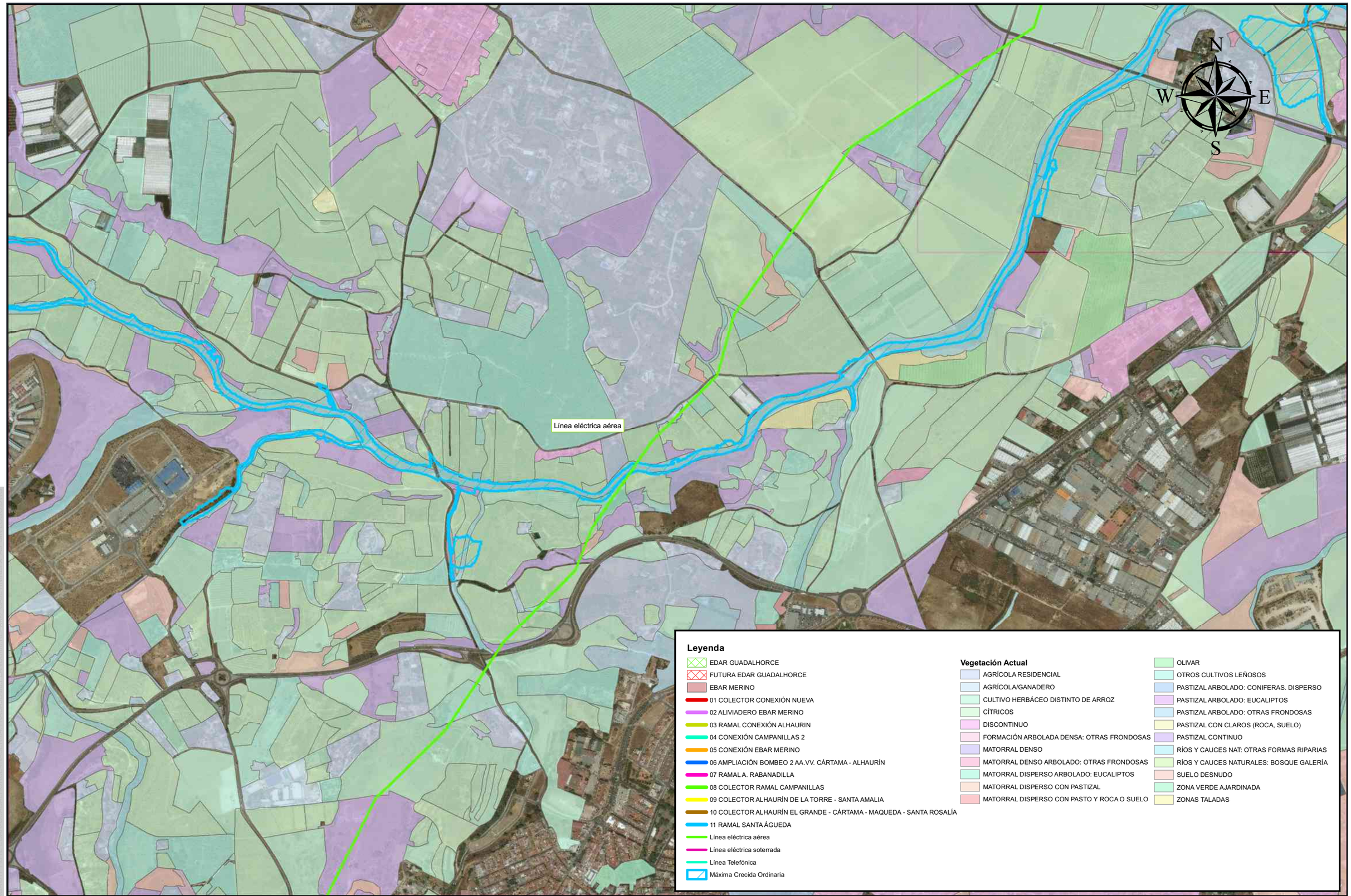
Nº PLANO: 11
HOJA 2 DE 4
ESCALA: 1:10.000

PLANO:
SEPARATA ACTUACIONES EN DPH
Afección a la vegetación Actual
Minuta 2

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:

ORIGINAL EN A-3



Leyenda

- EDAR GUADALHORCE
- FUTURA EDAR GUADALHORCE
- EBAR MERINO
- 01 COLECTOR CONEXIÓN NUEVA
- 02 ALIVIADERO EBAR MERINO
- 03 RAMAL CONEXIÓN ALHAURIN
- 04 CONEXIÓN CAMPANILLAS 2
- 05 CONEXIÓN EBAR MERINO
- 06 AMPLIACIÓN BOMBEO 2 AA.VV. CÁRTAMA - ALHAURÍN
- 07 RAMAL A. RABANADILLA
- 08 COLECTOR RAMAL CAMPANILLAS
- 09 COLECTOR ALHAURÍN DE LA TORRE - SANTA AMALIA
- 10 COLECTOR ALHAURÍN EL GRANDE - CÁRTAMA - MAQUEDA - SANTA ROSALÍA
- 11 RAMAL SANTA ÁGUEDA
- Línea eléctrica aérea
- Línea eléctrica soterrada
- Línea Telefónica
- Máxima Crecida Ordinaria

Vegetación Actual

- AGRÍCOLA RESIDENCIAL
- AGRÍCOLA/GANADERO
- CULTIVO HERBÁCEO DISTINTO DE ARROZ
- CÍTRICOS
- DISCONTINUO
- FORMACIÓN ARBOLADA DENSA: OTRAS FRONDOSAS
- MATORRAL DENSO
- MATORRAL DENSO ARBOLADO: OTRAS FRONDOSAS
- MATORRAL DISPERSO ARBOLADO: EUCALIPTOS
- MATORRAL DISPERSO CON PASTIZAL
- MATORRAL DISPERSO CON PASTO Y ROCA O SUELO
- OLIVAR
- OTROS CULTIVOS LEÑOSOS
- PASTIZAL ARBOLADO: CONIFERAS. DISPERSO
- PASTIZAL ARBOLADO: EUCALIPTOS
- PASTIZAL ARBOLADO: OTRAS FRONDOSAS
- PASTIZAL CON CLAROS (ROCA, SUELO)
- PASTIZAL CONTINUO
- RÍOS Y CAUCES NAT: OTRAS FORMAS RIPARIAS
- RÍOS Y CAUCES NATURALES: BOSQUE GALERÍA
- SUELO DESNUDO
- ZONA VERDE AJARDINADA
- ZONAS TALADAS

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:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA:

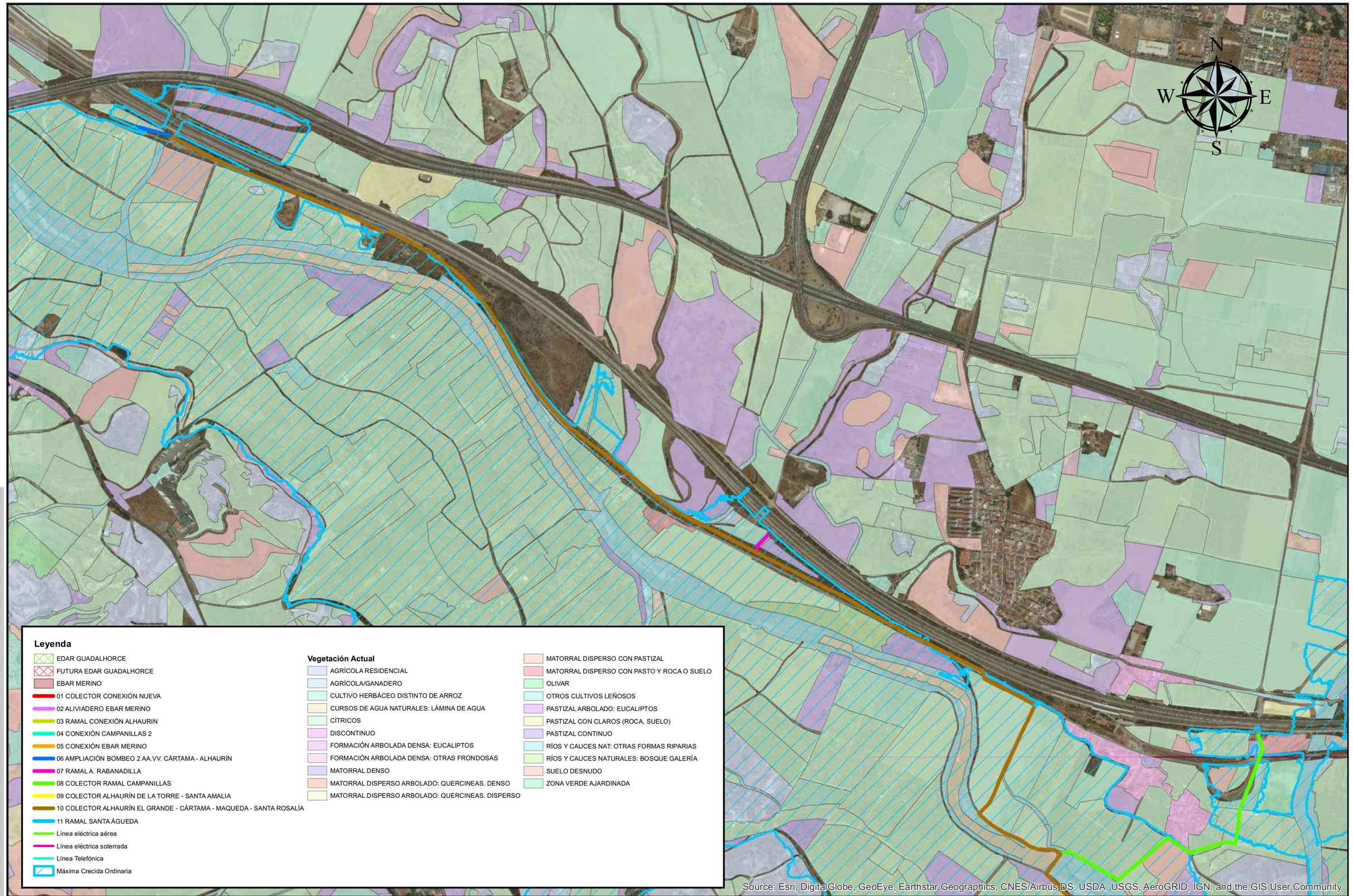
Nº PLANO: 11
HOJA 3 DE 4
ESCALA: 1:10.000

PLANO:
SEPARATA ACTUACIONES EN DPH
Afección a la vegetación Actual
Minuta 3

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

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:
ANTEPROYECTO DE LA EDAR AGLOMERACIÓN URBANA GUADALHORCE. MÁLAGA NORTE (TT. MM. VARIOS)

CÓDIGO: IN19 - 001
DOC: 0 REV: 0
FECHA:

Nº PLANO: 11
HOJA 4 DE 4
ESCALA: 1:10.000

PLANO:
SEPARATA ACTUACIONES EN DPH
Afección a la vegetación Actual
Minuta 4

DOC. ACTUAL
RED. / REV.
Nº: 0
FECHA
AGOSTO 2019

GUARDADO POR ÚLTIMA VEZ:
ORIGINAL EN A-3