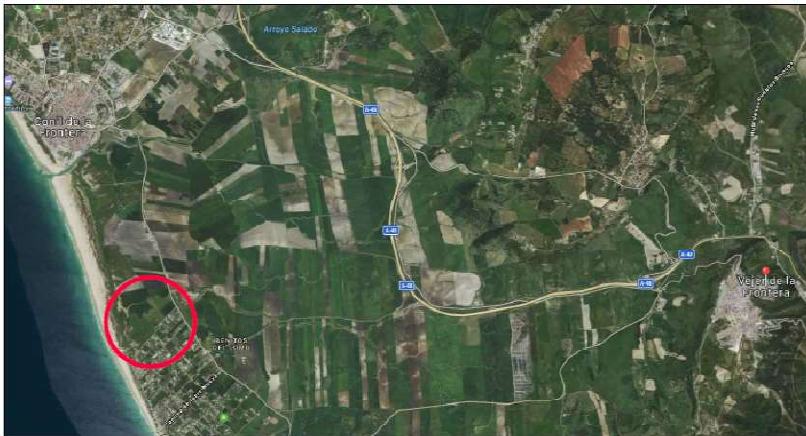


**DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA  
PARA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL  
UNIFICADA  
DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL  
SECTOR SUS-6 "MALCUCAÑA" EN EL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE  
VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**



**PROMOTOR:  
JUNTA DE COMPENSACIÓN  
SUS-6 "MALCUCAÑA"**

 **sidma**  
CONSULTORIA



## ÍNDICE GENERAL

### CONFORME AL ANEXO VI del Decreto 356/2010 de 3 de agosto: DOCUMENTACIÓN AUTORIZACIONES SECTORIALES

#### **1. Para la autorización de vertidos:**

1.1. Efluentes de las instalaciones: de proceso, sanitario, de refrigeración, pluviales; caudal, composición, procedencia y destino.

1.2. Declaración de que se separan las aguas de proceso de las sanitarias y de las pluviales. En caso de que técnicamente sea inviable documentación acreditativa de dicha inviabilidad.

1.3. Descripción sucinta del proceso de tratamiento y sistema de evacuación o conducción de vertido y, en su caso, proyecto de conducciones de vertido de tierra al mar. Diagrama de flujo del mismo.

1.4. Proceso de depuración, fundamentos del método. Balance de materia. Rendimiento previsto.

1.5. Características del vertido/s final: caudal, composición, determinación de su toxicidad.

1.6. Sistemas de control (métodos analíticos, frecuencia de los análisis, etc.), muestreo y, en su caso, controles en continuo previstos. Adquisición y transmisión de datos.

1.7. Cálculo justificativo de la carga contaminante máxima, media diaria y mensual vertida por los distintos colectores.

1.8. Elementos de control del funcionamiento de las instalaciones de depuración. Sistemas de control de vertidos que pudieran producirse como consecuencia de fallos en las instalaciones de almacenamiento o depuración.

1.9. Fangos o lodos: cantidad producida, composición, caracterización con su código y destino de los mismos.

1.10. Sistemas de tratamiento diseñados en previsión de incidentes por grandes lluvias en los que puedan existir vertidos contaminantes por los colectores de pluviales.

1.11. Plan de prevención de vertidos accidentales y protocolo de actuación en el caso de que se produzcan.

1.12. Localización exacta, con coordenadas UTM, de los distintos puntos de vertido.

1.13. Situación ambiental actual con descripción del medio natural (terrestre, hídrico o marino, climatología, geomorfología, formaciones geomorfológicas de la costa, vegetación y fauna) y previsiones.

1.14. Estudio de dispersión del vertido que incluirá la base del modelo de cálculo empleado y el procedimiento de cálculo.

1.15. Medidas previstas para realizar el seguimiento de las emisiones.

1.16. Fundamento Jurídico del interés particular en caso de ocupación de bien de dominio público, justificación de la necesidad de ocupación y plazo de duración de dicha ocupación.

#### 1.17. Planos:

- Plano detallado que incluya ubicación de la/s depuradora/s planta/s de tratamiento, red de colectores con punto final de vertido. Asimismo, se reflejarán las distintas naves de producción, ubicación de tanques de almacenamiento y red de pluviales, diferenciando entre contaminadas y limpias.

- Plano de situación de emplazamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales. Plano de situación de la captación y distribución de agua.

- Plano de la red de drenaje de evacuación de la factoría.

- Plano de la implantación de la instalación prevista, sobre cartografía a escala 1:5.000 con descripción del entorno.

- Plano de parcela a escala 1:500 en el que se representen las instalaciones proyectadas.

- Proyectos de depuración de aguas residuales urbanas.

- Plan de saneamiento y control de vertidos a la red de alcantarillado municipal.

## **2. Para autorización de uso en zona de servidumbre de protección:**

CONFORME AL ANEXO VIII del Decreto 356/2010 de 3 de agosto:

2.1. Certificado urbanístico de los usos permitidos de acuerdo con el planeamiento urbanístico.

2.2. Para autorizaciones en dominio público hidráulico y zona de policía, así como zona de servidumbre de protección del dominio público marítimo-terrestre.

- Obras y construcciones en zona de dominio público hidráulico.
- Obras y construcciones en zona de policía.
- Autorización para reutilización de aguas depuradas.

Autorizaciones de Vertidos en el DPH.

Autorización de uso en zona de servidumbre de protección del dominio público marítimo-terrestre.

## **3. Documento resumen que completa la información del Proyecto conforme a lo establecido en el Anexo V del Decreto 356/2010 de 3 de agosto:**

3.1. Producto de la actuación (producto de la obra o infraestructura, actividad, etc.) En el caso de una actividad productiva: descripción detallada de las instalaciones, procesos productivos y capacidad de producción.

3.2. Recursos naturales consumidos (incluido el suelo ocupado), materias primas y auxiliares consumidas, sustancias, agua y energía empleadas. Procedencia y consumo previsto.

3.3. Balance de materia, rendimiento previsto o, en su caso, indicadores de la actuación y cronograma de su ejecución.

3.4. Tecnología prevista y, en su caso, informe sobre adecuación a las mejores técnicas disponibles.

3.5. Fuentes generadoras de las distintas emisiones (acuosas, gaseosas, acústicas, luminosas o sólidas) que, en su caso, producirá la actuación. Medidas relativas a la prevención, reducción y gestión de las mismas.

3.6. En su caso, descripción sucinta del proceso de tratamiento y sistema de evacuación o conducción de los vertidos de aguas residuales y emisiones a la atmósfera. Diagrama de flujo de los mismos.

3.7. De los residuos: procedencia, cantidad, composición y caracterización con su código correspondiente.

3.8. En su caso, planos de instalación del alumbrado. Características técnicas de los equipos de iluminación y justificación de los niveles de los parámetros luminotécnicos en las instalaciones proyectadas.

3.9. En su caso, estudio acústico relativo al cumplimiento durante la fase de funcionamiento de las normas de calidad y prevención establecidas en materia de contaminación acústica.

## 0. INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene como objeto la acreditación documental ante la Consejería de Medio Ambiente, de la información complementaria de los aspectos que se recogen en los Anexos del Decreto 356/2010, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, al Proyecto de Urbanización del sector SUS-6 Malcucaña

Se solicita la tramitación de las siguientes autorizaciones:

- Autorización de EDAR y de vertidos al Arroyo Conilete de la EDAR.
- Autorización de vertido de la red de pluviales a la Arroyo Conilete.
- Autorización de captación para aguas de riego de las aguas depuradas por la EDAR, para riego de espacios libres de Dotaciones Locales Sistemas verdes de parcela P5 y P6, así como espacios libres de parcelas privadas.
- Autorización de Uso de la Zona de Servidumbre de Protección del litoral.
- Obras de defensa hidráulica con autorización de utilización del dominio público.

**En primer lugar, conforme al Anexo VI, para la autorización de vertidos.**

### **1.1. Efluentes de las instalaciones: de proceso, sanitario, de refrigeración, pluviales; caudal, composición, procedencia y destino.**

Según el RD 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el RD 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, queda prohibido con carácter general el vertido directo o indirecto de aguas y productos residuales susceptibles de contaminar las aguas continentales o cualquier otro elemento del dominio público hidráulico, salvo que se cuente con la previa autorización.

En cumplimiento del artículo 246 del citado Reglamento, el 2 de junio de 2004 se aprobaron los Modelos Oficiales para la Declaración de Vertido (Orden MAM/1873/2004, BOE de 18 de junio) en la que se establece que todas las solicitudes de vertido, o de revisión de autorización de vertido, que se presenten a partir del 19 de junio de 2004 deberán utilizar los nuevos modelos.

Para facilitar las labores de tramitación de la autorización de vertido a continuación se recogen las coordenadas UTM del punto de vertido de la futura EDAR:

- X: 763330
  - Y: 4016054
  - HUSO: 29
  - Datum: ED50
- Estas coordenadas pertenecen al arroyo de Conilete

La parcela de la EDAR se encuentra situada a 160 metros de longitud del punto de vertido solicitado concretamente en el punto:

- X: 763527
- Y: 4015934
- HUSO: 29
- Datum: ED50

Las coordenadas UTM han sido obtenidas del sistema cartográfico SIGPAC.

Localización de EDAR y puntos de vertido



El vertido solicitado para las aguas depuradas concretamente está ubicado en el punto:

X: 763527  
Y: 4015934  
HUSO: 29  
Datum: ED50

El diseño de una planta de tratamiento para las aguas residuales generadas por la futura urbanización en El Palmar (Vejer de la Frontera) viene marcada por una serie de condicionantes:

- ✓ Escasa disponibilidad de **espacio**.
- ✓ Necesidad de minimizar el **impacto ambiental** de las instalaciones una vez en funcionamiento (olores, ruidos, etc.), dada la cercanía del núcleo residencial.
- ✓ Elevada calidad del efluente tratado (**reutilización** en riego de jardines).
- ✓ Gran **estacionalidad** en el funcionamiento de las instalaciones.

Para el dimensionado y la implantación de la EDAR se han considerado una serie de especificaciones recogidas en la Aprobación inicial del Plan Parcial del SUS-6 "Malcucaña", y de aspectos medioambientales, que han llevado a TERSAQUA, S.L., a optar por la solución propuesta en lugar de otras alternativas.

#### a) Llegada de agua bruta.

Las aguas residuales acceden a la EDAR, a través de un colector de diámetro 500 mm que va a lo largo del todo el vial de la urbanización recogiendo los vertidos y llega al pozo de bombeo, situado a unos 15 metros del último pozo reflejado en los planos del Plan Parcial. Se ha estimado la cota de la rasante del tubo a la llegada del pozo de bombeo a -2,50.

**b) Restitución del agua tratada.**

El agua tratada será utilizada para riego de arcos de la zona, siendo usada parte también como agua de servicio dentro de la EDAR. Habrá dos colectores de vertido, uno de by-pass y alivio del pretratamiento hacia el Arroyo Colinete y diámetro 315 mm.

**c) Camino de acceso.**

Se accede a la EDAR por la carretera CA-9025, desde Conil de la Frontera a Los Caños de Meca.

**d) Toma de Energía Eléctrica.**

La energía será suministrada por la Compañía Sevillana de Electricidad. Dicho suministro de energía eléctrica será en Baja Tensión procedente del centro de transformación más próximo a la zona, y según la documentación de la que se dispone se encuentra aproximadamente a unos 40 m.

**e) Toma de agua potable.**

Para abastecer a la EDAR de agua potable se hará directamente del punto de suministro del agua potable de la acometida existente en la urbanización y que pasa por el vial, a unos 15 metros de la parcela de la EDAR.

-Como bases a considerar para la **determinación de los Datos de Partida** de esta EDAR, se han estimados a partir de las características habituales de un vertido predominantemente urbano, correspondiente a un núcleo de población de unos **2.000 habitantes equivalentes**.

-Para evitar **problemas de inundabilidad**, se ha considerado como cota de implantación de la Estación Depuradora de Aguas Residuales la cota 7,80, siguiendo las recomendaciones del Estudio de inundabilidad realizado, para un periodo de retorno de 500 años.

-Basándose en la experiencia de TERSAQUA, S.L. en este tipo de terrenos se realiza la **Cimentación** de todos los recintos y edificios **mediante losas de cimentación de hormigón armado**.

-La implantación proyectada, optimiza el espacio disponible en la parcela de la EDAR El resultado es una **instalación compacta, fácil de mantener y explotar**, al concentrarse las edificaciones en altura en la parte izquierda de la parcela y dejando libre el espacio de 30 metros respecto del límite de la carretera, como se especifica en el **Artículo 2.2.2.3.- Área de ORDENANZA 3 (OR 3)**, de la Aprobación inicial del Plan Parcial del SUS-6 "Malcucaña". Además se proyectan viales de acceso al edificio, a recintos y cubetos de productos químicos, zonas de estacionamiento y maniobra de vehículos, caminos peatonales, etc. consiguiendo **seguridad de operación**. La depuradora resulta, además, **agradable para el ocasional visitante**, que encontrara unas instalaciones ordenadas y con una **cuidada terminación en obra civil, urbanización y jardinería**.

-En el diseño de la EDAR se ha pretendido **minimizar las repercusiones negativas que para el medio ambiente** pudiera ocasionar el establecimiento de la planta, en particular aspectos estéticos, ruidos y olores, y más teniendo en cuenta la cercanía de las viviendas. Para reducir el impacto visual se ha previsto ajardinar todas las zonas de la urbanización de una manera funcional, de estética cuidada y ambientada en el paisaje, con plantaciones arbustivas y arboledas, junto con cerramiento vegetal en todo el perímetro. Se ha situado el edificio en la linde sobre el vial y las viviendas. Para reducir y minimizar la producción de ruidos y olores, se instalaran tratamientos adecuados de los mismos, con **insonorización** de los equipos productores de ruidos (grupos soplantes), ubicar la mayor parte de quipos electromecánicos en el interior de edificios, y **desodorizarían por filtros de carbón activo** de todas las zonas susceptibles de originar malos olores (edificio de pretratamiento, espesador

de fangos, sala de deshidratación de fangos y tolva de almacenamiento de fangos deshidratados).

-Todas las **tuberías vistas** se han proyectado de acero inoxidable **AISI-316 L**: Impulsión de agua bruta, impulsión de aire para desmenuzamiento de desarenado-desengrasado, transporte de arenas y grasas, impulsión de aireación para biológicos, recirculación de fangos biológicos, extracción de fangos en excesos, colector de entrada de fangos y salidas de sobrantes del espesador, impulsión de fangos espesados a deshidratación e impulsión de fangos deshidratados a tolva de almacenamiento. Aumentando así la vida de las conducciones ante la capacidad corrosiva del entorno de las instalaciones de una EDAR.

-Utilización de **estructura metálica y cubiertas ligeras** en todos los edificios de la EDAR lo que facilita la reducción de los plazos de construcción y reduce las cargas muertas que se transmiten a la cimentación. De este modo se consiguen edificios menos rígidos que los de hormigón armado frente a posibles asentamientos diferenciales.

Para los recintos de hormigón se ha proyectado hormigón de clase general de exposición relativa a la corrosión de las armaduras tipo IIIb, clase marina, debido a la proximidad a la costa, proporcionando mayor durabilidad a las estructuras.

-Elección de **un pretratamiento compacto**, que presenta una serie de ventajas, como menor espacio, mínima obra civil, mayor limpieza que asegura una sencilla explotación, frente a soluciones basadas en canales.

-Los **reactores biológicos** considerados han sido dimensionados para una **edad del lodo** que garantice tanto la estabilidad de los fangos, como la estabilidad de los procesos de nitrificación. Se proyectan dos (2) líneas de tratamiento biológico, para adaptarse a la gran estacionalidad característica de una zona costera. La configuración de reactores **con zonas óxica y anóxica**, permite la eliminación de nitrógeno, minimiza la desnitrificación incontrolada o endógena y los problemas de esponjamiento de lodo o bulking.

-Sistemas de **oxigenación de reactores**, mediante grupos **motosoplantes** con cabinas de insonorización y difusores elásticos de burbuja fina, por **disminución** en el nivel de **ruidos** y en la producción de **aerosoles**, renunciando a menores costes económicos y mayor facilidad de explotación y mantenimiento de otros sistemas.

-Con la **planta proyectada se garantizarán**, para las condiciones de partida y los equipos e instalaciones considerados, **los parámetros exigidos a EDAR**, según la Directiva 91/271/CEE así como una **correcta manipulación de los residuos del proceso**, y la **reducción del impacto ambiental** producido.

La Estación Depuradora de Aguas Residuales proyectada ha sido dimensionada y comprobada para su correcto funcionamiento, de acuerdo con los datos de partida estimados a partir de las características habituales de un vertido predominantemente urbano, correspondiente a un núcleo de población de unos **2.000 habitantes equivalentes**.

Resumimos a continuación las principales características de las **obras** contempladas en el Proyecto de la estación depuradora:

-**Bombeo de entrada** mediante bombas sumergibles controladas por un variador de frecuencia y un sensor ultrasónico de nivel.

-**Pretratamiento compacto** dotado de canal auxiliar de By-pass.

-**Reparto de caudal** en arquetas dotadas de vertederos lineales.

-**Tratamiento biológico** de baja carga con desnitrificación en cámara anóxica, oxigenación mediante soplantes con cabina de insonorización y parrillas de difusores de burbuja fina, y agitación mediante agitadores sumergibles rápidos.



-**Desfosfatación química** mediante unidad de almacenamiento y dosificación de coagulante (sulfato de aluminio), inyectado en una cámara previa al reparto a los decantadores secundarios (floculación).

-**Decantación secundaria** en recinto rectangular para aprovechar el espacio. Los decantadores secundarios serán de tipo troncopiramidal estático, equipados con módulos lamelares.

-**Desinfección del efluente** mediante sistema de reactores UV. Sistema auxiliar de desinfección mediante hipoclorito de sodio.

-**Medida del caudal de agua tratada** en tubería de salida.

-**Reutilización de agua tratada** para agua de servicios, con filtro autolimpiante de anillas (20 micras) con lavado con agua externa y equipo de presión para red de agua de servicio en la planta.

-**Recirculación de fangos** activos para la biología del proceso y para la desnitrificación, mediante electrobombas sumergibles.

-**Extracción de fangos secundarios en exceso** para su incorporación al proceso de tratamiento, mediante bombas sumergibles.

-**Espesamiento de lodos** en exceso mediante espesador de gravedad prefabricado de PRFV.

-**Acondicionamiento de fangos** espesados para su deshidratación, mediante dosificación de polielectrolito.

-**Deshidratación de fangos** espesados y acondicionados, mediante centrifuga decantadora, alimentada por bombas de tornillo helicoidal.

-**Transporte y almacenamiento de fangos deshidratados** mediante bomba de tornillo helicoidal y tolva.

-**Desodorización de pretratamiento, espesamiento, almacenamiento y deshidratación de fangos** mediante sistema de extracción de aire y tratamiento por filtro de carbón activo.

-**Red de conducciones interiores** de by-pass, sobrenadantes, vaciados, agua potable y agua de servicio y riego.

-**Edificio Multifuncional**, optimizando al máximo el espacio donde se ubica el pretratamiento, sala de soplantes, sala de deshidratación y sala de cuadros.

-**Edificio de servicios**, donde se ubica el agua de servicio, y el sistema de filtración.

-**Urbanización y jardinería** de la parcela:

\* Viales de hormigón y acerado de baldosa hidráulica.

\* Red de pluviales.

\* Red de alumbrado exterior con farolas de 4 m y brazos murales.

\* Ajudinamiento con arbustos decorativos y plantas aromáticas.

-**Automatización y control** del funcionamiento de la E.D.A.R. mediante autómatas programables y PC, con software SCADA.

-**Instrumentación** de proceso:

\* Medidor de nivel por ultrasonidos, en el pozo de bombeo de elevación.

\* Medidores electromagnéticos de caudal de fangos recirculados, fangos en exceso y fangos espesados a deshidratación y agua tratada.

\* Medidor de oxígeno disuelto.

\* Medidor de potencial redox.

\* Medidor de pH y temperatura del agua bruta.

-**Conexiones a sistemas generales:**

\* Acometida en Baja Tensión procedente de centro de transformación próximo, para alimentación eléctrica a la EDAR.

\* Acometida de agua potable a la EDAR.

\* Conexión con los colectores tanto de llegada así como los dos colectores de vertido, uno hacia el Arroyo Conilete (alivio de pretratamiento y by-pass), y el otro hacia el lago artificial (agua tratada biológicamente, filtrada y desinfectada apta para su reutilización).

-**Movimiento general de tierra:**

\* Desbroce del terreno y transporte a vertedero..

\* Explanación de la parcela.



**1.2. Declaración de que se separan las aguas de proceso de las sanitarias y de las pluviales. En caso de que técnicamente sea inviable documentación acreditativa de dicha inviabilidad.**

- Construcción de un **sistema separativo de saneamiento**, estableciendo una red de recogida para aguas fecales y para aguas pluviales. Las redes de saneamiento unitarias poseen un único conducto que transporta aguas residuales y pluviales, sin embargo, en las redes de saneamiento separativas existe una doble red, evacuándose por conductos diferentes las aguas pluviales y las aguas residuales.

En la red de aguas fecales se prevén nueve puntos de acometida: Por un lado, tendremos la red principal de la urbanización (representada en los planos de saneamiento) que conducirá las aguas al pozo nº19, situado en el margen derecho de la carretera A-2233 (Conil de la Frontera-Vejer de la Frontera) al inicio de la nueva calle.

La segunda red (calle secundaria sin salida) conducirá las aguas al pozo nº 5, situado en el cruce de la calle principal con la secundaria.

Los elementos de la red estarán constituidos por la canalización propiamente dicha, realizada a base de tubos de gres según los diámetros y secciones constructivas expresadas en los planos. Acometidas a cada parcela realizadas directamente a los pozos. Pozos de registro en los cambios de dirección y cada 50 m como máximo.

Se colocarán imbornales para recoger el agua de lluvia. Acometerán a los pozos. Estarán dotados de sifón individual según los detalles expresados en los planos.

Se derivarán todas las aguas (pluviales y residuales una vez hayan sido depuradas) al arroyo, según las indicaciones contenidas en el Plan Parcial.

Los conductos serán de gres vitrificado, se reciben sobre lecho de hormigón y se rellenarán las zanjas con tierras exentas de áridos mayores de 80mm. de diámetro y apisonado como mínimo al 90% PN. Según el Plan Parcial, el Proyecto de Urbanización puede hacer ajustes en cuestiones técnicas, de ejecución y materiales, por lo que se opta por el gres vitrificado dadas las pendientes del terreno en cálculo y entendiéndose como el material más adecuado.

Las ventajas de este sistema, en relación al sistema único se citan a continuación:

*Aunque las redes unitarias puedan presentar una serie de ventajas económicas en su construcción y mayor resistencia a la corrosión, este tipo de sistemas acarrea preocupantes inconvenientes. El problema más grave de estos sistemas es que no pueden asumir los caudales de las aguas pluviales. Esto obliga a la construcción y uso de aliviaderos, estructuras hidráulicas destinadas a propiciar el paso de los escurrimientos artificiales. Las aguas que reciben los aliviaderos son aguas altamente contaminadas, ya que arrastran consigo numerosos elementos contaminantes, restos de hidrocarburos, neumáticos e incluso partículas metálicas existentes en las superficies urbanas. Estos residuos, de manera inevitable, contaminan no sólo el medio receptor, sino también el medio ambiente, e incrementan el riesgo de incorporación de productos tóxicos en las aguas reutilizadas.*

*Además, estos vertederos hidráulicos o aliviaderos funcionan a partir de unos niveles de agua muy elevados, por lo que habitualmente cuando el caudal de agua llega a la planta depuradora están al toque dificulta el desarrollo de la depuración. Por tanto, en numerosas ocasiones, el costo económico del proceso es mayor, ya que la reutilización de este tipo de aguas es técnicamente mucho más compleja.*

*Sin embargo, los sistemas separativos no usan aliviaderos y evitan fugas indeseadas en el medio receptor. De este modo, los vertidos de aguas contaminadas desaparecen, ya que las aguas pluviales y residuales no se mezclan nunca. Estos sistemas permiten también la recuperación de cauces naturales perdidos por la urbanización y propician que las aguas de escorrentía, aquellas que se vierten al rebasar su depósito o cauce, lleguen a almacenamientos superficiales o subterráneos.*

*Las redes de saneamiento separativas favorecen también un régimen regular de depuración, que no se ve alterado por las lluvias, logrando así abaratar los costes de depuración.*

Según esto, las ventajas del sistema separativo en las redes de saneamiento son:

- El régimen de depuración es más regular, pues no se altera por las lluvias.
- Los costes de depuración son menores.
- No hay vertidos de aguas contaminadas al no mezclarse aguas residuales y aguas pluviales.

### 1.3. Descripción sucinta del proceso de tratamiento y sistema de evacuación o conducción de vertido y, en su caso, proyecto de conducciones de vertido de tierra al mar. Diagrama de flujo del mismo.

Tecnologías a aplicar en la EDAR:

#### A1.II.- LÍNEA DE AGUA

- A1.II.1.- Elevación de agua bruta
- A1.II.2.- Pretratamiento cOmpacto
- A1.II.3.- Reactores biológicos
- A1.II.4.- Recirculaciones
- A1.II.5.- Oxigenación y agitación
- A1.II.6.- Desfosfatación vía química
- A1.II.7.- Decantación secundaria

#### A1.III.- LÍNEA DE FANGOS

- A1.III.1.- Producción y extracción de lodos en exceso
- A1.III.2.- Espesamiento de lodos por gravedad
- A1.III.3.- Acondicionamiento y deshidratación de lodos

#### A1.IV.- TRATAMIENTO TERCIARIO

- A1.IV.1.- Filtros de anillas a presión
- A1.IV.2.- Desinfección principal mediante UV
- A1.IV.3.- Desinfección auxiliar mediante hipoclorito sódico

### DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA EDAR

El tratamiento de las aguas residuales consta de un conjunto de operaciones físicas, biológicas y químicas, que persiguen eliminar la mayor cantidad posible de contaminantes antes de su vertido, de forma que los niveles de contaminación que queden en los efluentes tratados cumplan los límites legales existentes y puedan ser asimilados de forma natural por los cauces receptores.

En las depuradoras convencionales de aguas residuales se distinguen dos líneas de tratamiento:

- Línea de agua: incluye los procesos o tratamientos que permiten reducir los contaminantes presentes en las aguas residuales.
- Línea de lodos: en ella se tratan la mayor parte de los subproductos que se originan en la línea de agua.

La EDAR actual consta básicamente de los siguientes elementos:

#### LÍNEA DE AGUA

**a) Bombeo de entrada** que será llevado a cabo por dos (1 + 1 reserva) bombas sumergibles de 40 m<sup>3</sup>/h. El caudal a bombear será regulado por un (1) variador de frecuencia controlado por un sensor ultrasónico de nivel instalado en el pozo de bombeo.

**b) Pretratamiento compacto** con canal auxiliar de By-pass.

Se opta por la instalación de un sistema de pretratamiento compacto para conseguir **minimizar los problemas de olores en la EDAR** y reducir **costes derivados de la desodorización**.

Las funciones que realizan estos equipos son las siguientes:

**A.- Desbaste:** se realiza mediante un **tamiz tornillo de 3 mm** de luz de paso, cumpliéndose los requerimientos que para el desbaste de finos se recogen en el Apartado 2.3 del PBTG.

**B.- Desarenado-desengrasado:** Las arenas son lavadas, clasificadas y transportadas, mediante un tornillo sinfín inclinado y las grasas son desemulsionadas gracias al aporte de aire a través de una turbina sumergida, y concentradas y extraídas mediante una rasqueta automática.

El equipo adoptado incluirá los siguientes procesos unitarios:

- Tamizado de finos.
- Tanque longitudinal desarenador dotado de aireación.
- Sistema desengrasador.
- Tornillo transportador y extractor de arenas.

**c) Arqueta de reparto**

Una arqueta previa a la entrada del agua a los reactores biológicos permitirá su reparto entre las líneas de tratamiento que el explotador estime sean necesarias en cada momento (1 o 2). La equidad en el reparto del agua entre los dos posibles reactores se conseguirá gracias a la instalación de sendos vertederos.

**d) Reactor biológico**

Se consideran dos (2) reactores biológicos de tipo paralelepipedico, existiendo dos zonas diferenciadas en cada uno de ellos: una primera zona anóxica (25 % del total) que funciona como selector (prevenir fenómenos de bulking y foaming) y para facilitar los procesos biológicos de desnitrificación; y una segunda zona óxica (75% del total), aireada mediante una instalación de difusores de burbuja fina, donde se desarrollan los procesos biológicos aerobios (oxidación de materia orgánica y nitrificación).

El volumen de reacción adoptado, así como la compartimentación en cámara anóxica y óxica, asegura la consecución de los múltiples objetivos de depuración planteados para esta etapa del tratamiento:

- Reducción de la carga orgánica del agua a tratar (DBO5).
- Reducción del contenido en Nitrógeno del agua a tratar, mediante el desarrollo de los procesos de nitrificación y desnitrificación correspondientes.
- Digestión del lodo biológico generado, gracias a la adopción de una edad del lodo en los reactores lo suficientemente elevada.

La instalación de agitadores sumergidos en la zona anóxica de los reactores garantiza un nivel adecuado de mezcla y agitación, evitando la deposición de sólidos en el fondo de los recintos.

Un conjunto de dos grupos motosoplantes de tipo "Root" (uno para cada reactor), suministrarán el aire necesario para el desarrollo de los procesos biológicos de depuración en los reactores, donde será inyectado por medio de parrillas de difusores de burbuja fina.

**e) Desfosfatación vía química**

Para garantizar una eliminación fiable del fósforo presente en el agua a tratar se considerará una instalación de almacenamiento y dosificación de coagulante (sulfato de aluminio), inyectado en una cámara previa al reparto a los decantadores secundarios (floculación). Los precipitados de fósforo formados por la adición del coagulante serán retenidos en el fondo de los decantadores secundarios, al igual que los lodos biológicos generados en el proceso.

**f) Decantación secundaria**

Se adopta un total de dos (2) decantadores secundarios, uno para cada una de las líneas de tratamiento consideradas. Los decantadores secundarios serán de tipo troncopiramidal estático, equipados con módulos lamelares.

La tipología adoptada permite conseguir una distribución en planta compacta, muy útil dada la escasez de espacio disponible para la construcción de la EDAR.

**g) Bombeo de alimentación a tratamiento terciario**

El efluente de los decantadores secundarios será recogido en una arqueta donde estarán instalados los equipos de bombeo para la alimentación de la batería de filtros de anillas.

Se considerará un conjunto formado por dos (2) bombas sumergibles (1 en servicio y 1 en reserva) con capacidad para elevar 30 m<sup>3</sup>/h.

**h) Filtro de anillas a presión**

Se instalará una batería de filtros de anillas autolimpiantes, con una luz de paso de 25 micras, suficiente para retener los huevos de nematodos que pudiera contener el agua tratada. Se garantiza así uno de los criterios de calidad recomendados para la reutilización del agua tratada en el riego de parques públicos.

**i) Desinfección mediante ultravioletas**

Dentro de la tubería que conduce el agua filtrada a la arqueta final de salida se instalará un equipo de desinfección mediante radiación UV, reduciendo la presencia de virus y bacterias a los niveles mínimos permitidos por las recomendaciones para la reutilización de agua tratada en el riego de parques públicos.

**j) Medición del caudal efluente**

Medición del caudal de salida mediante caudalímetro electromagnético de diámetro 100 mm.

**Líneas de lodos de EDAR****a) Recirculación de licor mixto y fangos biológicos**

Las recirculaciones consideradas en la instalación serán de dos naturalezas distintas:

- **Recirculación externa de lodos**, realizada desde los decantadores secundarios, con el objetivo de garantizar una concentración adecuada de licor mixto en los reactores biológicos en funcionamiento.

Se prevé una instalación independiente para cada una de las dos líneas de tratamiento previstas, cada una de ellas constituida por una (1) bomba centrífuga sumergible.

- **Recirculación interna de licor mixto**, realizada desde la zona final de los reactores biológicos, con el objetivo de asegurar un grado adecuado de desnitrificación en cada una de las zonas anóxicas, en cabeza de los reactores biológicos.

Se prevé una instalación independiente para cada una de las dos líneas de tratamiento previstas, cada una de ellas constituida por una (1) bomba de hélice sumergida.

#### **b) Fangos en exceso al espesador**

Cada una de las dos (2) líneas de tratamiento propuestas contara con un pozo independiente de extracción de lodos en exceso.

Cada uno de estos pozos de extracción estará equipado con una (1) bomba centrífuga sumergible, con una capacidad suficiente para evacuar la producción diaria de lodos en exceso (biológicos y químicos de la desfosfatación) en un periodo inferior a 8 horas.

#### **c) Espesamiento de lodos**

Se instalara un (1) espesador de lodos por gravedad, que adicionalmente funcionara como almacén intermedio de los lodos espesados, previamente a su envío a deshidratación.

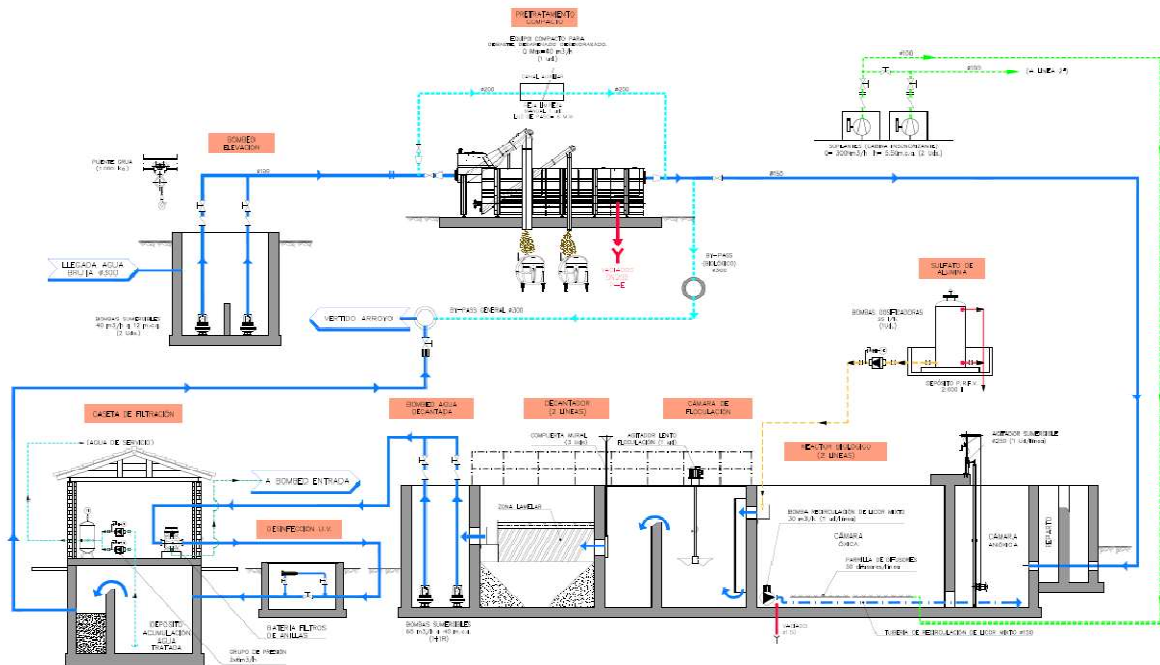
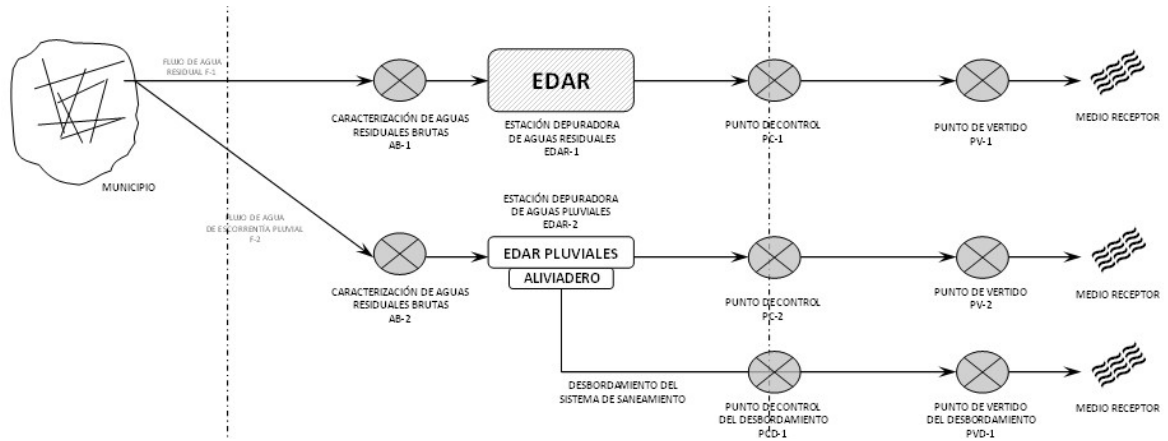
Se trata de un modelo prefabricado con un diámetro de 3,00 metros y un volumen útil total de unos 18 m<sup>3</sup>.

#### **d) Acondicionamiento y deshidratación de lodos**

La deshidratación de lodos se realizara por medio de un decantador centrífugo, con una capacidad másica unitaria de 30 kg/h/ud, alimentado mediante una (1) bomba de tornillo helicoidal.

Previo a su envío a la centrifuga se adicionara al fango una solución diluida de polielectrolito, preparada en un equipo compacto y automático.

El fango deshidratado es recogido sobre la tolva de alimentación de una bomba de tornillo helicoidal que lo impulsara hasta la tolva de almacenamiento final.



La nueva EDAR se proyecta para trabajar con los siguientes parámetros de diseño:

Caudal medio horario:	16,67 m <sup>3</sup> /h
Caudal medio diario:	400,00 m <sup>3</sup> /d
Caudal tratamiento anual:	146.000 m <sup>3</sup> /año
Habitantes - equivalente	2.000 hab.eq.
Concentración media de S.S.	300,00 mg/l
Carga de S.S.	120,00 kg/día
Concentración media de DBO <sub>5</sub>	300,00 mg/l
Carga de DBO <sub>5</sub>	120,00 kg/día
Concentración media de DQO.	600,00 mg/l
Carga de DQO	240,00 kg/día



#### 1.4. Proceso de depuración, fundamentos del método. Balance de materia. Rendimiento previsto.

	DISEÑO 2.000H-eq	
	T. Baja	T. Alta
<b>Tipo de agua a tratar :</b>	Agua Residual Urbana	
<b>Población :</b>		
Servida (pna) :	2.000,00	2.000,00
Equivalente (hab-eq) :	2.000,00	2.000,00
<b>Dotación:</b>		
Población (l/pna/día) :	200,00	200,00
Pobl. equivalente (l/hab-eq/día) :	200,00	200,00
<b>Altitud topográfica (m.s.n.m.) :</b>		
Topográfica aproximada ( m.s.n.m. ):	5,00	5,00
<b>Temperaturas estimadas:</b>		
Tª media del licor (°C) :	14,00	20,00
Tª media del aire (°C):	5,00	30,00
<b>Caudales:</b>		
Diarios :		
Diarios (QD) (m³/d) :	400,00	400,00
Horarios:		
Q <sub>mín</sub> (m³/h) :	8,33	8,33
Q <sub>m</sub> (QD/24) (m³/h) :	16,67	16,67
Q <sub>p</sub> (Trat. Biológico) (m³/h) :	40,00	40,00
Q <sub>máx</sub> (Pretratamiento) (m³/h) :	40,00	40,00

	DISEÑO 2,000H-eq	
	T. Baja	T. Alta
<b>DBO5 :</b>		
Unitarios (gr DBO5/pna/día) :		
Pobl. equivalente (gr DBO5/hab-eq/día) :	60,00	60,00
Concentración (mg/l) :		
Media (mg/l) :	300,00	300,00
Máxima (x <b>1,39</b> ) (mg/l) :	416,67	416,67
Diario (kg DBO5/día) :	120,00	120,00
Descomposición estimada :		
DBO5 soluble (SDBO5) ( <b>50%</b> DBO5) (mg/l) :	150,00	150,00
DBO5 coloidal (DBO5,col) ( <b>20%</b> DBO5) (mg/l) :	60,00	60,00
DBO5 decant. (DBO5,dec) ( <b>30%</b> DBO5) (mg/l) :	90,00	90,00
<b>DQO :</b>		
Unitarios (gr DQO/pna/día) :		
Pobl. equivalente (gr DQO/hab-eq/día) :	120,00	120,00
Concentración (mg/l) :		
Media (mg/l) :	600,00	600,00
Máxima (x <b>1,39</b> ) (mg/l) :	833,33	833,33
Relación DBO5/DQO (%) :	50,0%	50,0%
Diario (kg DQO/día) :	240,00	240,00
Descomposición estimada:		
DQO biodegradable (Sbi) (mg/l) :	480,00	480,00
DQO inerte (DQO inerte) (mg/l) :	120,00	120,00
<b>SST:</b>		
Unitarios (gr SST/pna/día) :		
Pobl. equivalente (gr SST/hab-eq/día) :	60,00	60,00
Concentración (mg/l) :		
Media (mg SS/l) :	300,00	300,00
Máxima (x <b>1,34</b> ) (mg/l) :	400,00	400,00
Relación SST/DBO5 (%) :	100,0%	100,0%
Diario (kg SST/día) :	120,00	120,00
Descomposición estimada:		
Volátiles (SSV) ( <b>70,00% SST</b> ) (mg/l) :	210,00	210,00
Minerales (SSM) ( <b>30,00% SST</b> ) (mg/l) :	90,00	90,00

	DISEÑO 2.000H-eq	
	T. Baja	T. Alta
<b>NT :</b>		
<b>NTK :</b>		
Unitarios (gr N/pna/día) :		
Pobl. equivalente (gr N/hab-eq/día) :	10,00	10,00
Concentración (mg/l) :		
Media (mg N-NTK/l) :	50,00	50,00
Máxima (x 1,2) (mg/l) :	60,00	60,00
Relación NTK / DBO5 (%) :	16,67%	16,67%
Diario (kg N/día) :	20,00	20,00
<b>N- inorgánico(N-NO3) :</b>		
Unitarios (gr N-NO3/pna/día) :		
Pobl. equiv. (gr N- NO3/hab-eq/día) :	0,00	0,00
Concentración (mg/l) :		
Media (mg N-NO3/l) :	0,00	0,00
Máxima (x 1,2) (mg/l) :	0,00	0,00
Diario (kg N-NO3/día) :	0,00	0,00
<b>NT (NTK + N inorgánico) :</b>		
Unitarios (gr N/pna/día) :		
Pobl. equivalente (gr N/hab-eq/día) :	10,00	10,00
Concentración media (mg N/l) :	50,00	50,00
Diario (kg N/día) :	20,00	20,00
<b>Nitrógeno Total :</b>		
N <sub>T</sub> er (mg/l) :	50,00	50,00
N-inorgánico (mg/l) :	0,00	0,00
N <sub>T</sub> Ker (NTK1) (mg/l) :	50,00	50,00
Descomposición estimada:		
NTKinsoluble,decant (mg/l) (10% NTK) :	5,00	5,00
NTKsoluble no biód (mg/l) (2% NTK) (a) :	1,00	1,00
NTKbiód no amon (mg/l) (2% NTK) (b) :	1,00	1,00
NTKrefractario (mg/l) (a+b) :	2,00	2,00

	DISEÑO 2.000H-eq	
	T. Baja	T. Alta
<b>P-total :</b>		
Unitarios (gr P/pna/día) :		
Pobl. equivalente (gr P/hab-eq/día) :	2,50	2,50
Concentración (mg P/l) :		
Media (mg P/l) :	12,50	12,50
Máxima (x 1,2) (mg/l) :	15,00	15,00
Relación P-Total/DBO5 (%) :	4,2%	4,2%
Diario (kg P/día) :	5,00	5,00
Descomposiciones estimadas:		
Fósforo decantable (10% P-total) (mg/l) :	1,25	1,25
Fósforo no decantable (mg/l) :	11,25	11,25
Orto-fosfatos (25% P-total) (mg/l) :	3,13	3,13
Poli-fosfatos (mg/l) :	9,38	9,38
<b>Aceites y grasas :</b>		
Unitarios ( gr/pna/día) :		
Pobl. equivalente (gr/hab-eq/día) :	13,50	13,50
Concentración (mg/l) :		
Media (mg/l) :	67,50	67,50
Máxima (mg/l) :	101,25	101,25
Relación Ac.Gras./DBO5 (%) :	22,5%	22,5%
Diario (kg/día) :	27,00	27,00
<b>pH mínimo :</b>	7,50	7,50
<b>Alcalinidad mín.(mg CO3Ca/l) :</b>	350,00	350,00

### Resultados a obtener:

Los resultados a obtener por el proceso de depuración proyectado sobre muestras integradas de 24 horas, en base a los datos de partida, serán los siguientes:

**VERTIDO A ZONA SENSIBLE s/ Directiva 91/271/CEE (1)****DBO5:**

Concentración máxima (mg O <sub>2</sub> /l):	25,00
ó Reducción mínima (%) (2) :	70 - 90

**DQO:**

Concentración máxima (mg O <sub>2</sub> /l):	125,00
ó Reducción mínima (%) (2) :	75,00

**SS:**

Concentración máxima (mg SS/l):	35,00
ó Reducción mínima (%) (2) :	90,00

**NT:**

Concentración máxima (mg NT/l):	15,00
ó Reducción mínima (%):	70-80

**PT:**

Concentración máxima (mg PT/l):	2,00
ó Reducción mínima (%):	80,00

**EFLUENTE TERCIARIO PARA REUTILIZACIÓN****Contaminación bacteriológica:**

Escherichia coli máxima (ufc/100 ml):	0,00
---------------------------------------	------

**Huevos de nemátodos intestinales:**

Número máximo permitido (huevos/l):	1,00
-------------------------------------	------

**Sólidos en suspensión:**

Concentración máxima (mg/l):	10,00
------------------------------	-------

**Turbidez:**

Valor máximo (NTU):	2,00
---------------------	------

**Legionella:**

Valor máximo (JFC/L):	100,00
-----------------------	--------

**TRATAMIENTO DE LODOS**

Sequedad mínima (%MS):	20,00
------------------------	-------

Estabilidad mínima (% reducción mat. vol.):	40,00
---	-------

## 1.5. Características del vertido/s final: caudal, composición, determinación de su toxicidad.

	<b>DISEÑO 2.000H-eg</b>	
	<b>T. Baja</b>	<b>T. Alta</b>
• <b>Altitud topográfica (m):</b>	5,00	5,00
• <b>Temperaturas medias (°C):</b>		
- Tª media del licor (°C) :	14,00	20,00
- Temperatura media del aire (t) (°C):	5,00	30,00
• <b>Caudales horarios entrada E.D.A.R.:</b>		
- Caudal medio (m³/h):	16,67	16,67
- Caudal punta biológico (m³/h):	40,00	40,00
• <b>DBO<sub>5</sub>:</b>		
- Entrada reactores (DBO <sub>5ent</sub> ):		
Concentración media (mg/l):	300,00	300,00
Conc. Máx. (mg/l) :	416,67	416,67
- Salida soluble s/cálculos (DBO <sub>5sal</sub> ):		
Concentración (mg/l) (s/cálculo):	1,21	0,73
• <b>N calculado:</b>		
- Tipo de nitrificación:	<b>Estable</b>	<b>Estable</b>
- NTK oxidar (mg/l):	28,55	28,96
- N-NO <sub>3</sub> a reducir (mg/l):	23,63	23,97
• <b>Reactores:</b>		
- N° de unidades funcionando :	2,00	2,00
- Volúmenes unitarios:		
Anóxico (m³ <sub>anóxico</sub> /reactor) :	68,51	68,51
Oxica (m³ <sub>oxica</sub> /reactor) :	200,81	200,81
Total (m³ RA):	269,33	269,33
- Alturas:		
Altura del licor en reactor (m):	4,50	4,50
Sumergencia equipos de aireación (s) (m):	4,25	4,25
- Parámetros de funcionamiento:		
Car. másica (Cm) (kg DBO <sub>5</sub> /kg SSRA/d):	0,083	0,075
[SSRA] (kg SSRA/m³ RA):	3,50	3,50
Edad del lodo (E) (d):	16,26	16,48

	<b>DISEÑO 2.000H-eg</b>	
	<b>T. Baja</b>	<b>T. Alta</b>
<b>• Coeficientes de oxigenación:</b>		
- Síntesis (kg O <sub>2</sub> /kg DBO <sub>5elim</sub> ):	0,657	0,659
- Endogénesis (kg O <sub>2</sub> /kg SSRA/d):	0,050	0,056
- Nitrificación (kg O <sub>2</sub> /kg NTK <sub>ox</sub> ):	4,60	4,60
- Desnitrificación (kg O <sub>2</sub> /kg N-NO <sub>3red</sub> ):	-2,86	-2,86
<b>• Riqueza de O<sub>2</sub> en el aire:</b>		
- Riqueza de O <sub>2</sub> en el aire (R <sub>O2</sub> ) (%en peso):	23,20	23,20
- Condiciones estándar:		
Temperatura del aire (T <sub>1</sub> ) (en K):	283,00	283,00
Presión (P <sub>1</sub> ) (atm):	1,00	1,00
Densidad del aire (d <sub>1</sub> ) (kg aire /m <sup>3</sup> aire):	1,293	1,293
Riqueza de O <sub>2</sub> (R <sub>O2,1</sub> ) (g O <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> aire):	299,98	299,98
- Condiciones de trabajo:		
Temperatura del aire (T <sub>2</sub> ) (en K):	278,00	303,00
Presión (P <sub>2</sub> ) (atm):	1,00	1,00
Densidad del aire (d <sub>2</sub> ) (kg aire /m <sup>3</sup> aire):	1,316	1,207
Riqueza de O <sub>2</sub> (R <sub>O2,2</sub> ) (g O <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> aire):	305,20	280,02
<b>• Carga mínima para agitación:</b>		
- Volúmica (C <sub>v,min</sub> ) (Nm <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> oxico):	1,17	1,17
- Superficial (C <sub>s,min</sub> ) (Nm <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> oxico):	3,00	3,00
<b>• Características equipos de aireación:</b>		
- Tipo :	Difusores de burbuja fina elásticos	
- Caudal máximo unitario (Nm <sup>3</sup> /h):	8,00	8,00
- Rendimiento difusor/m sumergencia (%):	4,50	4,50
- Densidad mínima para agitación (m <sup>2</sup> /difusor):	1,00	1,00

Resultados a obtener:

DBO <sub>5</sub>	<= 25 mg/l
DQO	<= 125 mg/l
SST	<= 35 mg/l
Nitrógeno total	<= 15 mg/l
Fósforo total	<=2 mg/l
Fangos	Sequedad>20% peso

**1.6. Sistemas de control (métodos analíticos, frecuencia de los análisis, etc.), muestreo y, en su caso, controles en continuo previstos. Adquisición y transmisión de datos.**

### **MEDIO ATMOSFÉRICO:**

#### EJECUTADAS LAS INSTALACIONES Y PREVIO A LA PUESTA EN MARCHA

El titular de la actividad remitirá a esta delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente, certificado expedido por Entidad Colaboradora de la Consejería de Medio Ambiente (ECCMA) acreditativo del cumplimiento de las condiciones establecidas en la presente autorización sobre limitación de la contaminación atmosférica.

Así mismo y conforme al artículo 47 del Decreto 326/2003, con anterioridad a la puesta en marcha, deberá presentar, la certificación realizada por ECCMA de cumplimiento de las normas de calidad acústica.

### CONTROL EXTERNO

- Control inicial

1. Una vez alcanzado el régimen normal de producción previsto en el proyecto, y en el plazo máximo de un mes, se realizará la medición inicial de la contaminación atmosférica por ECCMA mediante un número de muestras representativas de todo los regímenes de funcionamiento de la planta y durante un período de una semana. Condiciones:
  - Respecto al foco canalizado de emisión, se medirán los siguientes parámetros: SH<sub>2</sub> y COV, tanto al a entrada como a la salida del sistema de filtración, de cara a la verificación del correcto rendimiento de los sistemas de depuración instalados y del cumplimiento de la normativa en el caso de SH<sub>2</sub>.
  - Respecto al foco difuso se medirán al menos los niveles de SH<sub>2</sub>, realizándose el muestreo simultáneamente en al menos tres puntos distintos situados en los vértices de un triángulo equilátero y cubriendo la dirección de los vientos dominantes.
2. Una vez iniciado el funcionamiento de la actividad y en a más tardar un mes, deberá efectuar por ECCMA, medición acústica de comprobación del cumplimiento de los valores límite que le son de aplicación.

- Control periódico

1. Se efectuarán inspecciones periódicas por ECCMA (bajo responsabilidad del titular), cada tres años por el foco canalizado y para el foco de inmisión.

Estas inspecciones periódicas incluirán, además de las mediciones de emisión de contaminantes a la atmósfera, la comprobación por la ECCMA de que se siguen cumpliendo satisfactoriamente las condiciones recogidas en el proyecto y en la presente autorización.

2. En las inspecciones a que se refiere el párrafo anterior, las mediciones se realizarán conforme a los establecido en el apartado 1.2.1. Control inicial.

A estos efectos, se medirán los mismos contaminantes siguiendo las mismas indicaciones que un dicho apartado, con la salvedad de que la duración del período de muestreo no deberá abarcar una semana. Para el foco canalizado, bastará con efectuarlo un día, con duración del control de ocho horas, comprendiendo tres muestreos por control de duración mínima de 30 minutos; mientras que para el foco de inmisión, el muestreo tendrá una duración de 24 horas.



### CONTROL INTERNO

1. Para el foco del sistema de desodorización y el foco de inmisión se medirán los mismos parámetros y con las mismas indicaciones que para las mediciones establecidas en el apartado Control periódico anterior con una frecuencia anual.
2. Podrán ser realizados por la propia instalación, por ECCMA o por laboratorio acreditado bajo la norma UNE 17025 (siempre bajo responsabilidad de la propia instalación).
3. En el caso de que los controles sean realizados por la propia instalación, los medios disponibles serán los adecuados y con el mismo nivel exigido a un laboratorio acreditado bajo la norma UNE 17025. En la realización de los controles internos serán exigibles los mismos requerimientos técnicos que para la realización de los controles externos.
4. Cuando una medición periódica externa conocida con una medición interna, la primera se convalidará a efectos de cumplimiento de la segunda.
5. Cada uno de los focos identificados tendrá asociado el correspondiente Libro Registro de Emisiones donde se anotarán todas y cada una de las medidas realizadas. Además, se anotarán las fechas y horas de limpieza y revisión periódica de las instalaciones de depuración, paradas por avería, comprobaciones e incidencias de cualquier tipo. Los libros le serán entregados por esta Delegación Provincial, una vez se reciba certificado expedido por Entidad colaboradoras de la Consejería de Medio Ambiente (ECCMA) acreditativo del cumplimiento de las condiciones establecidas en la presente autorización sobre la limitación de la contaminación atmosférica.
6. Deberá establecerse un programa de mantenimiento específico de los filtros y sistema de depuración empleados en la instalación proyectada según las directrices marcadas por el fabricante, realizándose periódicamente la verificación del buen estado de conservación y operatividad de estos elementos. Estas actuaciones de mantenimiento quedarán debidamente registrados y disponibles para ser comprobadas a requerimiento de esta Delegación. Los resultados de estas operaciones quedarán registrados en el correspondiente Libro de Registro del foco.

### INFORMACIÓN DE LA CONSERJERÍA

Todas las actividades de control (externas o internas) descritas serán informadas a la Delegación Provincial de la Conserjería de Medio Ambiente de Cádiz en el plazo de tres meses desde sean efectuadas. Además, los controles externos realizados por ECCMA serán convenientemente notificados, como mínimo, 24 horas antes de la actuación; los informes realizados seguirán el formato y contenido marcado para las ECCMA por la Conserjería del Medio Ambiente.

En cualquier caso, cualquier superación de los parámetros limitados en la presente autorización que se detecte en cualquier de los controles (externos o internos) o cualquier avería producida en las instalaciones de depuración o cualquier otra desviación que se produzca y que influya sobre la calidad del medio ambiente deberá ser informada a la Delegación Provincial de la Conserjería de Medio Ambiente de Cádiz, en un plazo no superior a 24 horas.

### 1.7. Cálculo justificativo de la carga contaminante máxima, media diaria y mensual vertida por los distintos colectores.

	DISEÑO 2.000H-eq	
	T. Baja	T. Alta
• Tipo de agua a tratar :	Agua Residual Urbana	
• Población :		
Servida (pna) :	2.000,00	2.000,00
Equivalente (hab-eq) :	2.000,00	2.000,00
• Dotación:		
Población (l/pna/día) :	200,00	200,00
Pobl. equivalente (l/hab-eq/día) :	200,00	200,00
• Altitud topográfica (m.s.n.m.) :		
Topográfica aproximada ( m.s.n.m. ):	5,00	5,00
• Temperaturas estimadas:		
Tª media del licor (°C) :	14,00	20,00
Tª media del aire (°C):	5,00	30,00
• Caudales:		
Diarios :		
Diarios (QD) (m <sup>3</sup> /d) :	400,00	400,00
Horarios:		
Q <sub>mín</sub> (m <sup>3</sup> /h) :	8,33	8,33
Q <sub>m</sub> (QD/24) (m <sup>3</sup> /h) :	16,67	16,67
Q <sub>p</sub> (Trat. Biológico) (m <sup>3</sup> /h) :	40,00	40,00
Q <sub>máx</sub> (Pretratamiento) (m <sup>3</sup> /h) :	40,00	40,00

Los **resultados a obtener** por el proceso de depuración proyectado sobre muestras integradas de 24 horas, en base a los datos de partida, serán los siguientes:

	DISEÑO 2.000H-eg	
	T. Baja	T. Alta
<b>VERTIDO A ZONA SENSIBLE s/ Directiva 91/271/CEE (1)</b>		
<b>DBO5:</b>		
Concentración máxima (mg O <sub>2</sub> /l):		25,00
ó Reducción mínima (%) (2) :		70 - 90
<b>DQO:</b>		
Concentración máxima (mg O <sub>2</sub> /l):		125,00
ó Reducción mínima (%) (2) :		75,00
<b>SS:</b>		
Concentración máxima (mg SS/l):		35,00
ó Reducción mínima (%) (2) :		90,00
<b>NT:</b>		
Concentración máxima (mg NT/l):		15,00
ó Reducción mínima (%):		70-80
<b>PT:</b>		
Concentración máxima (mg PT/l):		2,00
ó Reducción mínima (%):		80,00
<b>EFLUENTE TERCIARIO PARA REUTILIZACIÓN</b>		
<b>Contaminación bacteriológica:</b>		
Escherichia coli máxima (ufc/100 ml):		0,00
<b>Huevos de nemátodos intestinales:</b>		
Número máximo permitido (huevos/l):		1,00
<b>Sólidos en suspensión:</b>		
Concentración máxima (mg/l):		10,00
<b>Turbidez:</b>		
Valor máximo (NTU):		2,00
<b>Legionella:</b>		
Valor máximo (UFC/L):		100,00
<b>TRATAMIENTO DE LODOS</b>		
Sequedad mínima (%MS):		20,00
Estabilidad mínima (% reducción mat. vol.):		40,00

### 1.8. Elementos de control del funcionamiento de las instalaciones de depuración. Sistemas de control de vertidos que pudieran producirse como consecuencia de fallos en las instalaciones de almacenamiento o depuración.

Para el dimensionado y la implantación de la EDAR se han considerado una serie de especificaciones recogidas en la Aprobación inicial del Plan Parcial del SUS-6 "Malcucana", y de aspectos medioambientales, que han llevado a TERSAQUA, S.L., a optar por la solución propuesta en lugar de otras alternativas.

- Como bases a considerar para la **determinación de los Datos de Partida** de esta EDAR., se han estimados a partir de las características habituales de un vertido predominantemente urbano, correspondiente a un núcleo de población de unos **2.000 habitantes equivalentes**.
- Para evitar **problemas de inundabilidad**, se ha considerado como cota de implantación de la Estación Depuradora de Aguas Residuales la cota 7,80,

siguiendo las recomendaciones del Estudio de inundabilidad realizado, para un periodo de retorno de 500 años.

- Basándose en la experiencia de TERSAQUA, S.L. en este tipo de terrenos se realiza la **Cimentación** de todos los recintos y edificios **mediante losas de cimentación de hormigón armado**.
- La implantación proyectada, optimiza el espacio disponible en la parcela de la E.D.A.R. El resultado es una **instalación compacta, fácil de mantener y explotar**, al concentrarse las edificaciones en altura en la parte izquierda de la parcela y dejando libre el espacio de 30 metros respecto del límite de la carretera, como se especifica en el **Artículo 2.2.2.3.- Área de ORDENANZA 3 (OR 3)**, de la Aprobación inicial del Plan Parcial del SUS-6 "Malcucana". Además se proyectan viales de acceso al edificio, a recintos y cubetos de productos químicos, zonas de estacionamiento y maniobra de vehículos, caminos peatonales, etc. consiguiendo **seguridad de operación**. La depuradora resulta, además, **agradable para el ocasional visitante**, que encontrara unas instalaciones ordenadas y con una **cuidada terminación en obra civil, urbanización y jardinería**.
- En el diseño de la E.D.A.R. se ha pretendido **minimizar las repercusiones negativas que para el medio ambiente** pudiera ocasionar el establecimiento de la planta, en particular aspectos estéticos, ruidos y olores, y mas teniendo en cuenta la cercanía de las viviendas. Para reducir el impacto visual se ha previsto ajardinar todas las zonas de la urbanización de una manera funcional, de estética cuidada y ambientada en el paisaje, con plantaciones arbustivas y arboledas, junto con cerramiento vegetal en todo el perímetro. Se ha situado el edificio en la linde sobre el vial y las viviendas.

Para reducir y minimizar la producción de ruidos y olores, se instalaran tratamientos adecuados de los mismos, con **insonorización** de los equipos productores de ruidos (grupos soplantes), ubicar la mayor parte de quipos electromecánicos en el interior de edificios, y **desodorización por filtros de carbón activo** de todas las zonas susceptibles de originar malos olores (edificio de pretratamiento, espesador de fangos, sala de deshidratación de fangos y tolva de almacenamiento de fangos deshidratados).

- Todas las **tuberías vistas** se han proyectado de acero inoxidable **AISI-316 L**: Impulsión de agua bruta, impulsión de aire para desmenuzamiento de desarenado-desengrasado, transporte de arenas y grasas, impulsión de aireación para biológicos, recirculación de fangos biológicos, extracción de fangos en excesos, colector de entrada de fangos y salidas de sobrantes del espesador, impulsión de fangos espesados a deshidratación e impulsión de fangos deshidratados a tolva de almacenamiento.

Aumentando así la vida de las conducciones ante la capacidad corrosiva del entorno de las instalaciones de una E.D.A.R..

- Utilización de **estructura metálica** y **cubiertas ligeras** en todos los edificios de la E.D.A.R. lo que facilita la reducción de los plazos de construcción y reduce las cargas muertas que se transmiten a la cimentación. De este modo se consiguen edificios menos rígidos que los de hormigón armado frente a posibles asentamientos diferenciales.

Para los recintos de hormigón se ha proyectado hormigón de clase general de exposición relativa a la corrosión de las armaduras tipo IIIb, clase marina, debido a la proximidad a la costa, proporcionando mayor durabilidad a las estructura.

- Elección de **un pretratamiento compacto**, que presenta una serie de ventajas, como menor espacio, mínima obra civil, mayor limpieza que asegura una sencilla explotación, frente a soluciones basadas en canales.
- Los **reactores biológicos** considerados han sido dimensionados para una **edad del lodo** que garantice tanto la estabilidad de los fangos, como la estabilidad de los procesos de nitrificación. Se proyectan dos (2) líneas de tratamiento biológico, para adaptarse a la gran estacionalidad característica de una zona costera.

La configuración de reactores **con zonas óxica y anóxica**, permite la eliminación de nitrógeno, minimiza la desnitrificación incontrolada o endógena y los problemas de esponjamiento de lodo o bulking.

- Sistemas de **oxigenación de reactores**, mediante grupos **motosoplantes** con cabinas de insonorización y difusores elásticos de burbuja fina, por **disminución** en el nivel de **ruidos** y en la producción de **aerosoles**, renunciando a menores costes económicos y mayor facilidad de explotación y mantenimiento de otros sistemas.
- Con la **planta proyectada se garantizarán**, para las condiciones de partida y los equipos e instalaciones considerados, **los parámetros exigidos a la E.D.A.R.**, según la Directiva 91/271/CEE así como una **correcta manipulación de los residuos del proceso**, y la **reducción del impacto ambiental** producido.

### 1.9. Fangos o lodos: cantidad producida, composición, caracterización con su código y destino de los mismos.

Se consideran en este apartado los lodos generados en el tratamiento biológico.

Los lodos producidos pueden ser retirados para uso agrícola, para vertedero o bien como residuo peligroso.

Producción total anual de lodos: 261,73 Tn/año

Códigos LER:

**LER 190801** Residuos de cribado.

**LER 190802** Residuos de desarenado.

**LER 190805** Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas.

**LER 190809** Mezclas de grasas y aceites procedentes de la separación de agua/sustancias aceitosas, que sólo contienen aceites y grasas comestibles.

**LER 190812** Lodos procedentes del tratamiento biológico de aguas residuales industriales, distintos de los especificados en el código 19 08 11.

**LER 190814** Lodos procedentes de otros tratamientos de aguas residuales industriales distintos de los especificados en el código 19 08 13.

**LER 190899** Residuos no especificados en otra categoría.

**LER 200304** Lodos de fosas sépticas.

**LER 200306** Residuos de la limpieza de alcantarillas.

#### **1.10. Sistemas de tratamiento diseñados en previsión de incidentes por grandes lluvias en los que puedan existir vertidos contaminantes por los colectores de pluviales.**

- **Sistema separativo de saneamiento**, estableciendo una red de recogida para aguas fecales y para aguas pluviales. Las redes de saneamiento unitarias poseen un único conducto que transporta aguas residuales y pluviales, sin embargo, en las redes de saneamiento separativas existe una doble red, evacuándose por conductos diferentes las aguas pluviales y las aguas residuales.

#### **1.11. Plan de prevención de vertidos accidentales y protocolo de actuación en el caso de que se produzcan.**

En los casos de fugas o situaciones excepcionales que produzcan daños procedentes de vertidos no regulados conforme a lo previsto en esta autorización, el titular de la misma queda obligado a poner en práctica, de inmediato, las actuaciones y medidas necesarias para que los daños que se produzcan sean mínimos, preservando en todo caso la vida e integridad de las personas y los daños a los bienes de terceros y entorno natural.

En casos de emergencia el titular vendrá obligado a poner en conocimiento de la Delegación Provincial de la Conserjería de Medio Ambiente, por iniciativa propia, la situación creada por la misma, así como las medidas adoptadas para paliar sus efectos, todo ello sin perjuicio de las actuaciones administrativas o de otra índole que se puedan instruir a los efectos de depurar responsabilidades.

#### **1.12. Localización exacta, con coordenadas UTM, de los distintos puntos de vertido.**

Localización de EDAR y puntos de vertido



El vertido solicitado para las aguas depuradas concretamente está ubicado en el punto:

X: 763527  
 Y: 4015934  
 HUSO: 29  
 Datum: ED50



**1.13. Situación ambiental actual con descripción del medio natural (terrestre, hídrico o marino, climatología, geomorfología, formaciones geomorfológicas de la costa, vegetación y fauna) y previsiones.**

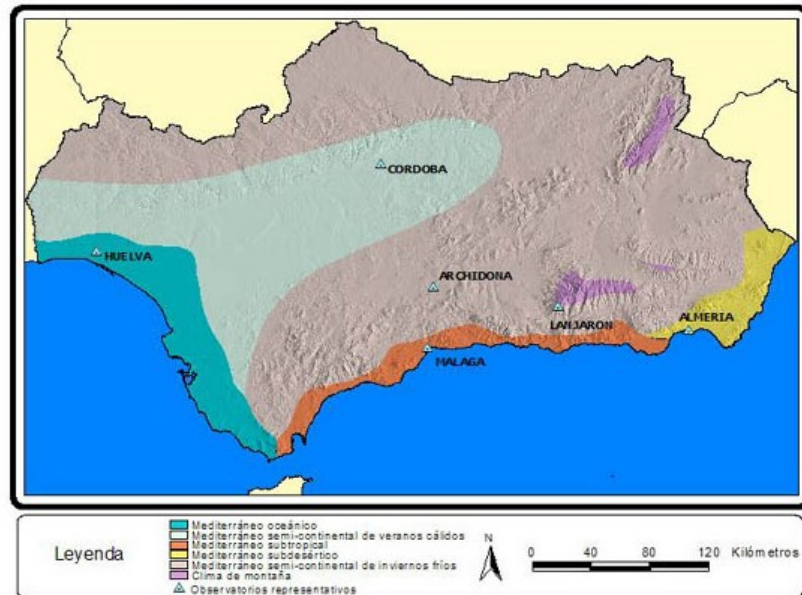
## MEDIO ABIÓTICO

### Climatología

Las características climáticas de Andalucía se derivan en primer lugar y básicamente de su posición en el planeta. Andalucía se sitúa a una latitud comprendida entre 36° N en su punto más meridional y 38°44' N en el más septentrional, lo que la sitúa bajo el dominio de los climas subtropicales, una franja de transición entre los climas de las latitudes medias y los climas tropicales. Esta transición entre dominios se traduce, por un lado, en un

comportamiento peculiar por lo que respecta al balance de radiación y, por otro lado, en una actuación también precisa sobre su territorio de la circulación atmosférica general.

Andalucía además presenta rasgos climáticos peculiares que se derivan de la intervención en ella de factores específicos y propios. Entre tales factores merecen destacarse, por un lado, los de carácter termodinámico, ligados al modo de actuación de la circulación atmosférica en el ámbito concreto de la región y, por otro lado, los factores de orden geográfico, entre los cuales el relieve juega el papel primordial, aunque tampoco es desdeñable la acción de la naturaleza de la superficie, en la cual la alternancia de mares y continentes y propio contraste térmico entre el Atlántico y el Mediterráneo constituyen las piezas claves.



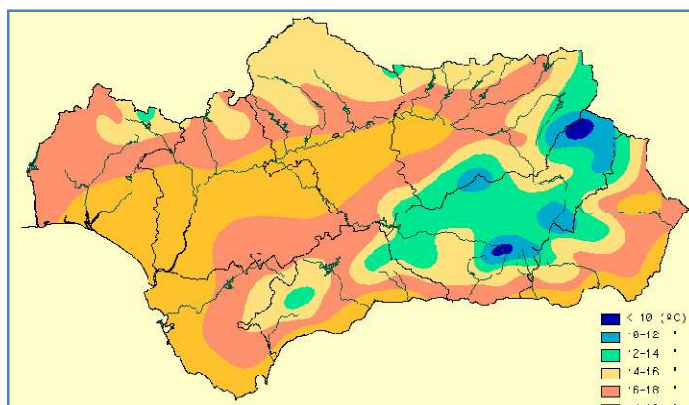
**Tipos climáticos en Andalucía.**

Según este gráfico, el clima de Vejer de la Frontera puede considerarse como **mediterráneo oceánico**. Este tipo de clima afecta a toda la costa atlántica andaluza, desde su extremo occidental en Huelva, hasta el estrecho de Gibraltar. El hecho distintivo de este clima es la influencia suavizadora del océano, que reduce la amplitud térmica anual, atemperando los inviernos, situando la temperatura media anual por encima de los 10°C, y la de los veranos en torno a los 25°C, y en los que solo en ocasiones excepcionales se superan los 40°C de máxima. Las precipitaciones no son demasiado abundantes, situándose entre los 500 y 600 mm anuales, y en ellas, tanto la sequía estival como el predominio de las lluvias invernales son de total evidencia. Es también destacable en este ámbito la elevada insolación, que en algunos lugares supera las 3.000 horas de sol anuales, y que justifica la denominación de Costa de la Luz a esta parte del país.

#### ➤ Régimen térmico

La **temperatura media anual**, en Vejer de la Frontera se encuentra alrededor de 18°C, tal como se puede apreciar en el siguiente mapa:





**Temperaturas Medias Anuales en Andalucía.**

**Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.**

Las temperaturas se caracterizan por unos valores medios anuales relativamente altos (17,30°C), con una moderada variación estacional, con la práctica inexistencia de un invierno meteorológico propiamente dicho (todas las medias mensuales son superiores a 10°C). Este aspecto denota claramente una influencia oceánica por parte del Atlántico, que suaviza las temperaturas evitando las excesivamente altas en verano y las bajas propias del invierno. Estas elevadas temperaturas se traducen en una fuerte radiación estival, plasmada en olas de calor frecuentes. Las mínimas absolutas en los meses invernales aparecen ligadas a olas de frío, que pueden ocasionar graves perjuicios a la agricultura de la zona, constituyendo uno de los riesgos más temibles para el cultivo

Para el análisis climático de la zona de estudio se ha tomado como estación meteorológica de referencia la estación

En las siguientes tablas se recogen datos de temperatura extraídos de la estación meteorológica de Vejer de la frontera.

NOMBRE	CLAVE	ESTACIÓN TIPO	ALTITUD	LAT	LONG	ORIENTACIÓN
Vejer	6001	Termopluviométrica	24	36° 00'	5° 36'	W

En las siguientes tablas se muestran los datos de temperatura extraídos de la estación meteorológica.

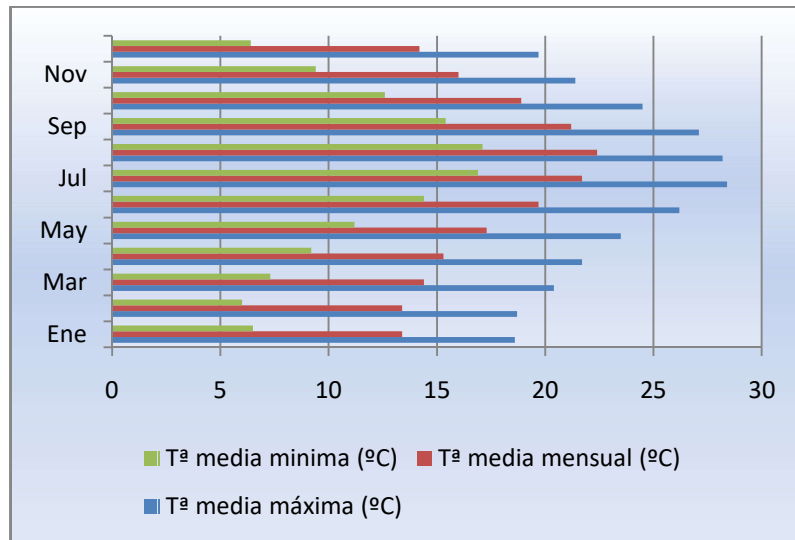
Temperatura media anual y estacional				
Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Anual
15,70	21,20	18,70	13,70	17,30

Temperaturas medias mensuales											
Ene	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
13,4	13,4	14,4	15,3	17,3	19,7	21,7	22,4	21,2	18,9	16	14,2

Temperaturas medias mensuales de las máximas absolutas											
Ene	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic

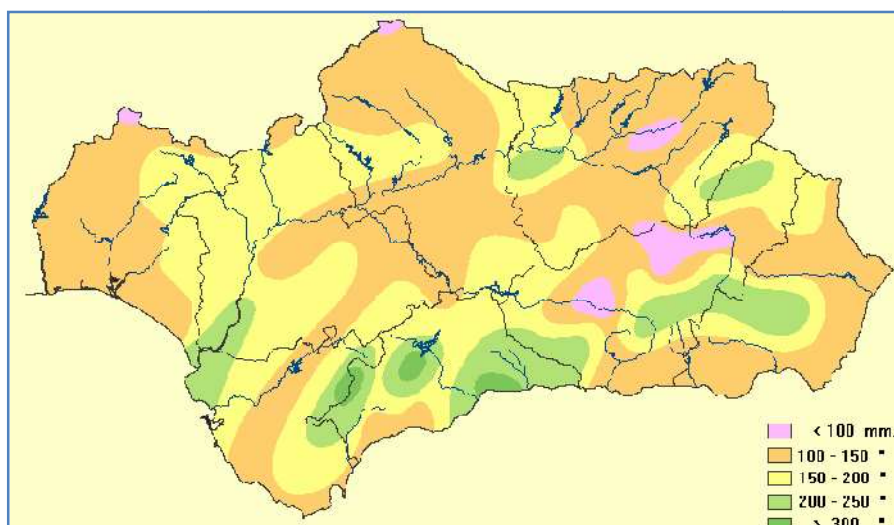
18,6	18,7	20,4	21,7	23,5	26,2	28,4	28,2	27,1	24,5	21,4	19,7
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Temperaturas medias mensuales de las mínimas absolutas											
Ene	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
6,5	6,0	7,3	9,2	11,2	14,4	16,9	17,1	15,4	12,6	9,4	6,4



➤ **Régimen pluviométrico**

Las precipitaciones máximas diarias ascienden, en el caso de Vejer de la Frontera, en torno a 200-250 mm diarios, como puede observarse en el siguiente gráfico.



**Precipitaciones en Andalucía.**  
**Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.**

Según los datos pluviométricos de las estaciones de Vejer de la Frontera, nos encontramos ante un municipio caracterizado por la relativa escasez e irregularidad. Las precipitaciones totales anual registradas en las estaciones se diferencian en 300 mm. En la época estival, los meses de julio y agosto, son los más secos del año. En contrapartida, los meses de diciembre y enero son los que resultan ser los más lluviosos del año. Esto pone de manifiesto la gran irregularidad de la distribución de precipitaciones en el municipio.

Al igual que con las temperaturas, a continuación se muestran los datos de precipitaciones medias del municipio.

Pluviometría media mensual (mm)												
Ene	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
102,1	87,2	73	54	37,5	12,7	1,6	3,5	17,6	72,5	92,3	122,2	676,2

Pluviometría estacional y anual (mm)				
Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Anual
164,50	17,80	182,30	311,50	676,2

En función de los datos de precipitaciones, podemos definir la clasificación ombroclimática de la zona de estudio, que como se puede observar en la siguiente tabla corresponde a un **ombroclima** de carácter **subhúmedo**, ya que las precipitaciones anuales del municipio de ambas estaciones están comprendidas entre 600 y 1000 mm.

CLASIFICACIÓN OMBROCLIMÁTICA	PRECIPITACIONES MEDIAS (mm)
Árido	< 200
Semiárido	200-350
Seco	350-600
Subhúmedo	600-1000
Húmedo	1000 – 1600
Hiperhúmedo	1600 – 2300

**Clasificación ombroclimática de la Península Ibérica.**

**Fuente: Pisos Bioclimáticos de Rivas-Martínez.**

### ➤ Balance hídrico

El **balance hídrico climatológico** consiste en la comparación de la evapotranspiración potencial de una zona con las precipitaciones registradas en la misma, lo que proporciona información sobre la cantidad en exceso o déficit de agua disponible en el suelo durante las diferentes estaciones.

Por lo que, otro aspecto de interés que conviene definir es el término de **evapotranspiración potencial**, que se refiere, en climatología, al agua devuelta a la atmósfera en estado de vapor por un suelo cubierto de vegetación, y en el supuesto de no existir limitación al suministro de agua.

La evapotranspiración depende de la energía disponible para la vaporización del agua, del déficit de saturación de la atmósfera, temperatura y velocidad del aire, y el estado de la superficie de evaporación.

Evapotranspiración (Thornthwaite)				
Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Anual
178,40	327,80	212,50	105,50	824,30

Evapotranspiración (Thornthwaite)											
Ene	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
34,5	33,8	46,7	55,5	76,2	95,8	116	116	94	71,7	46,8	37,2

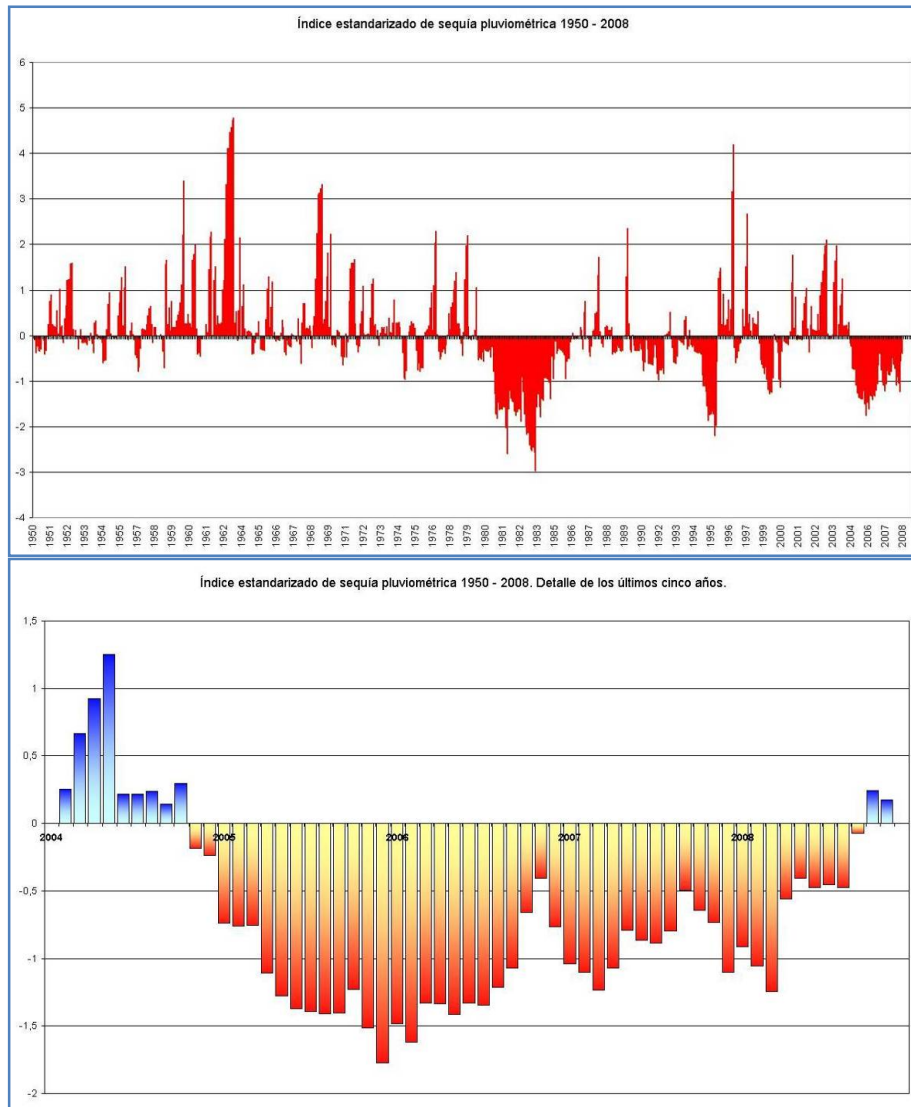
En el cálculo de balance hídrico se ha de tener en cuenta el concepto de reserva o cantidad de agua por unidad de superficie (mm), ya que existe una reserva máxima o cantidad de agua que el suelo es capaz de almacenar en su perfil. Se toma el valor de 100 mm (100 litros/metro<sup>2</sup>) como referencia, sirve así el balance hídrico para comparaciones entre distintas zonas (independientemente de suelo y vegetación).

Balance hídrico												
	Ene	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>ETP</b>	34,5	33,8	46,7	55,5	76,2	95,8	116	116	94	71,7	46,8	37,2
<b>Precipitación</b>	102,1	87,2	73	54	37,5	12,7	1,6	3,5	17,6	72,5	92,3	122,2
<b>Reserva</b>	100	100	100	100	60,3	16,9	0	0	0	0,8	46,3	100
<b>Exceso de agua</b>	67,6	53,4	26,3	1,5	0	0	0	0	0	0,8	45,5	85
<b>Déficit de agua</b>	0	0	0	0	38,7	83,1	114,4	112,5	76,4	0	0	0

**Fuente: estación meteorológica Vejer de la Frontera.**

Entre las variadas definiciones que distintos autores hacen de lo que se denomina el **periodo seco**, se puede entender como el constituido por el conjunto de meses en los que la disponibilidad hídrica (precipitación mensual más reserva de agua en el suelo) es menor que la ETP. Según esta definición, el periodo seco en Vejer de la Frontera correspondería aproximadamente a los meses junio, Julio, agosto y septiembre.

Una consecuencia climática que no conviene olvidar es la **sequía**. Actualmente, toda Andalucía se halla inmersa en un proceso periódico de sequía, tal y como se muestra en los siguientes gráficos, iniciado a finales del año 2005 y parece que finalizando a finales del 2008. Habrá que esperar a obtener más datos estadísticos en los meses y años venideros para asegurar que se ha producido su final.



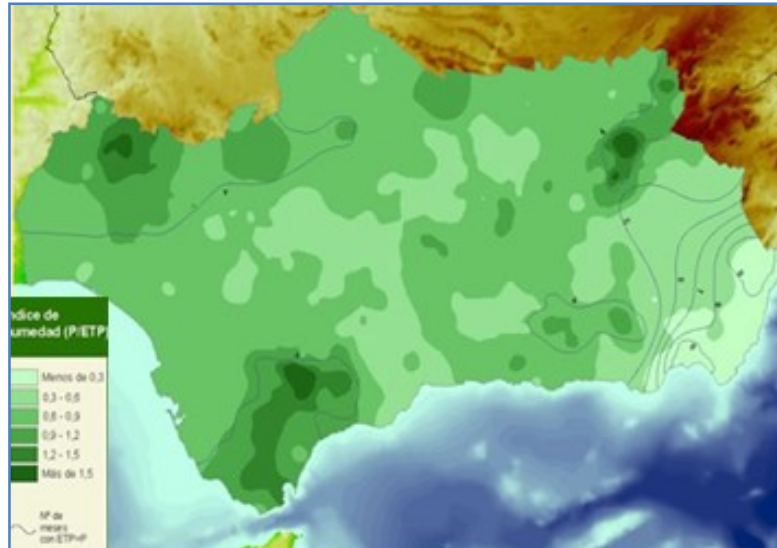
**Índice estandarizado de sequía pluviométrica para el período 1950 – 2008 y detalle de los últimos años.**

**Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.**

### ➤ Índice de humedad

El índice de humedad resulta del cociente entre la precipitación anual media, expresiva del aporte de agua en la región, y la evapotranspiración potencial media anual, que reflejaría la demanda de agua ejercida por el medio, y que estaría determinada básicamente por la temperatura.

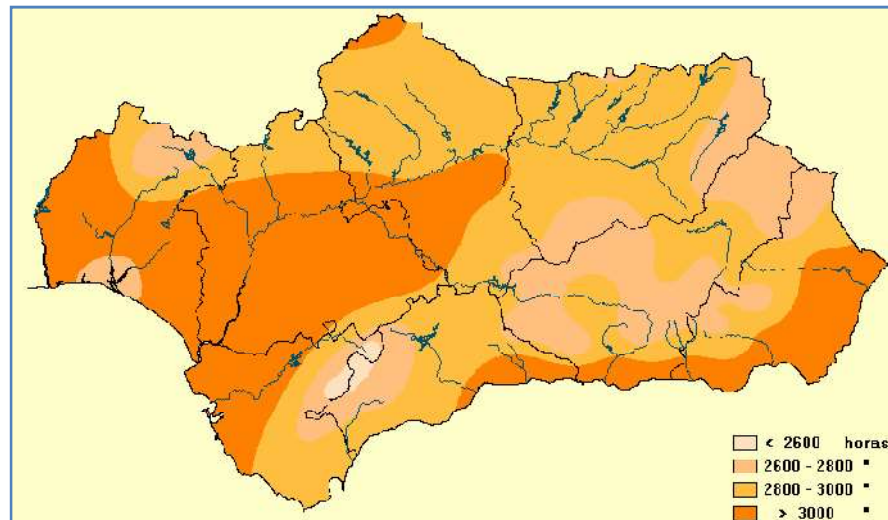
Vejer de la Frontera contiene dos índices de humedad, de los cuales uno que ocupa la mayor parte del territorio comprendido entre 0,9 y 1,2 meses en los que la ETP>P, y otro que ocupa una mínima parte del territorio, en el sur del municipio, en el que los meses que supera la ETP a la Precipitación son de 0,6 a 0,9.



**Índice de humedad y nº de meses con déficit hídrico en Andalucía.**  
**Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.**

### ➤ Insolación

El índice de insolación se estima en más de 2.800 - 3.000 horas anuales. Tal y como se muestra en el siguiente mapa:



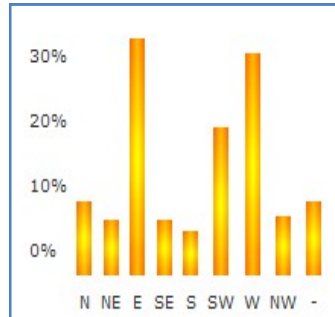
**Horas de Insolación en Andalucía.**  
**Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.**

### ➤ Vientos

La situación geográfica de Vejer de la Frontera hace que se encuentre sujeta a diferentes flujos de aire en movimiento, es decir, vientos de los cuales el dominante es el **Levante**. Otro viento de singular importancia en Vejer de la Frontera es el denominado **Poniente**, un viento Atlántico cargado de humedad, fresco y limpio que cuando sopla en verano convierte a la ciudad en un auténtico paraíso al evitar temperaturas asfixiantes.

En invierno el poniente viene acompañado de lluvias y humedades del Atlántico, cuando gira al sur recibe el nombre de *Suroeste*, viento de lluvia persistente, de gran fuerza y riesgo para la navegación, es igualmente llamado *Vendaval*, que arrastra hasta Vejer las nubes retenidas por las sierras marroquíes.

En los cambios de dirección de poniente a levante aparece el *viento del Norte*, que en los meses invernales suele ser frío y desapacible.



**Frecuencia de la dirección de los vientos en Vejer de la Frontera.**

Las estadísticas acerca del viento en Vejer de la Frontera dicen, que a lo largo del año, hay una probabilidad del 60% de vientos con más de 4 Beaufort (La Escala de Beaufort es una medida empírica para la intensidad del viento, basada principalmente en el estado del mar, de sus olas y la fuerza del viento. Su nombre completo es Escala de Beaufort de la Fuerza de los Vientos.)

#### ➤ Pisos bioclimáticos

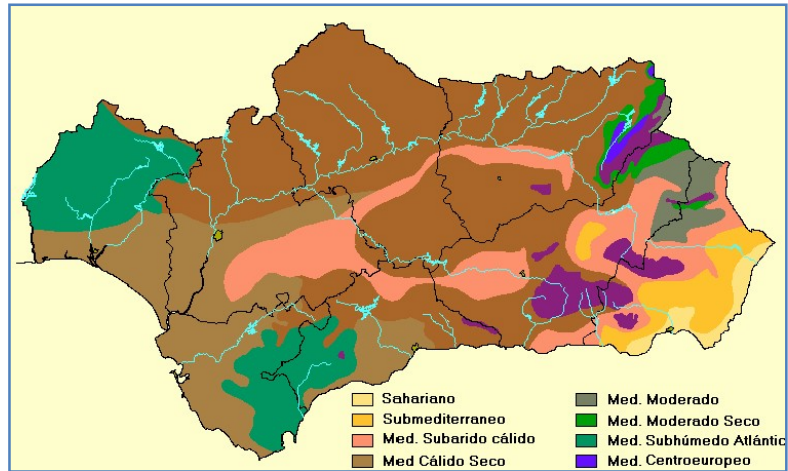
Dada la ajustada y recíproca relación entre el clima, la distribución de los seres vivos, y la geografía de un territorio, podemos concretar de manera general el **tipo bioclimático y biogeográfico** del Término Municipal de Vejer, necesario para conocer el tipo de flora potencial y real existente en la zona de estudio, sus formaciones y comunidades.

Pero antes, conviene señalar que la **Bioclimatología** es la ciencia ecológica que estudia la relación entre el clima y la distribución de los seres vivos en la Tierra. Disciplina que también se puede denominar **Fitoclimatología**, al comenzar a estructurarse en base a relacionar los valores numéricos del clima (temperatura y precipitación) con las plantas y de sus formaciones vegetales, para añadir más adelante información de las biogeocenosis; recientemente está incorporando conocimientos procedentes de la Fitosociología dinámico-catenal, es decir los conocimientos sobre los sigmetum y geosigmetum (series y geoseries de vegetación). Y en cuanto a la **Biogeografía**, decir que, es una rama de la Geografía con base biológica que trata de la distribución de los seres vivos en la Tierra.

Según el mapa bioclimático de bioclimas de Europa (Rivas-Martínez, A. Penas & T.E. Díaz (2004)), delimitado mediante parámetros e índices bioclimáticos, el **bioclima** del Término Municipal de Vejer de la Frontera quedaría encasillado de la siguiente manera:



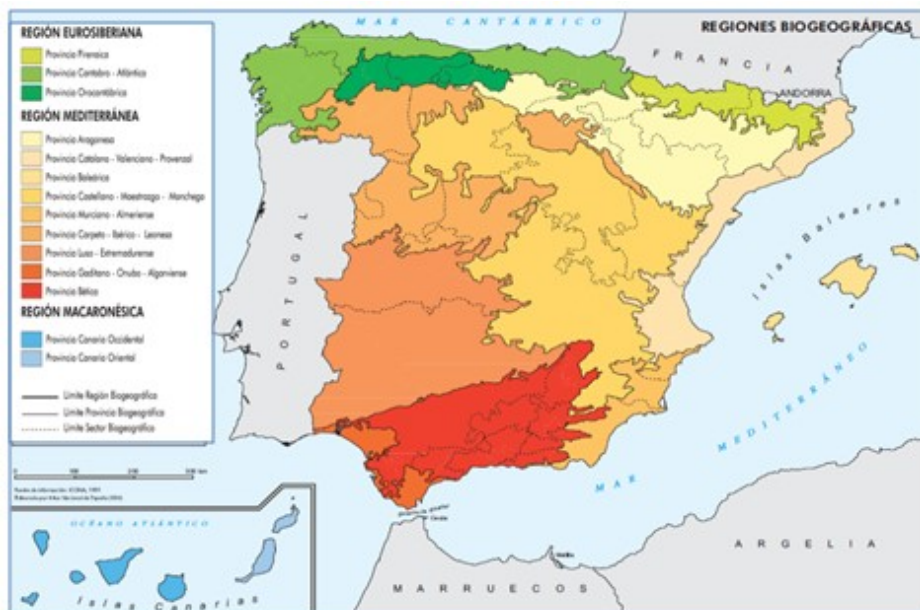




### Subregiones Fitoclimáticas en Andalucía.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

En cuanto a la **Biogeografía**, cabe decir que en España se diferencian tres grandes regiones biogeográficas: la Eurosiberiana, la Mediterránea y la Macaronésica. Tal como se muestra en la siguiente imagen Vejer de la Frontera se encuentra en la región Mediterránea, exactamente en la provincia Gaditano-Onubo-Algarviense.



### Regiones Biogeográficas en España.

Fuente: Instituto Geográfico Nacional.

Dicha región, que se caracteriza por unos veranos cálidos y secos, condiciones que someten a la vegetación a un notable estrés hídrico. Formaciones vegetales características:

-**Bosque perennifolios:** de mediana altura, tronco rectilíneo corteza gruesa y rugosa de tipo esclerófilo (adaptado a la sequedad), con hojas perennes, pequeñas y duras encinas, alcornoques (suelos silíceos). El hombre ha introducido el poni por su rápido crecimiento.

-**matorral: maquia** (lentisco, brezo, jara y retama) la garriga (romero, tomillo y espliego) y la estepa (en zonas semiáridas del sureste con tomillo, palmito, esparto y espárrago).

## Geología y geotecnia

### ➤ Breve historia geológica

Los terrenos que integran este área se sitúan en el extremo occidental de las cordilleras Béticas y más concretamente en las llamadas “unidades alóctonas del Campo de Gibraltar”, formadas durante el ciclo sedimentario posterior a la Orogenia Alpina. Estructura en cuya evolución geológica, de forma esquemática, se diferencian los siguientes procesos:

Del Cretácido Superior al Mioceno Inferior se produce la sedimentación de una serie que, en algunos (casos) episodios tuvo carácter de Flysch. La colocación de los Mantos del Campo de Gibraltar se sitúan a comienzos del Mioceno Superior dentro de los reajustes tectónicos del plegamiento alpino. El sustrato de los depósitos alóctonos está constituido por materiales del zócalo, prolongación del correspondiente a la meseta, situados a gran profundidad. La estructura interna de los mantos de corrimiento se complica por la infinidad de pliegues disarmónicos y pequeñas fracturas que afectan a sus materiales.

Tras la fijación de la estructura en mantos durante el Mioceno Superior, la región fue afectada por pliegues de gran radio de relación con movimientos diferenciales de componente vertical. El reajuste más importante de los movimientos en el terciario es, sin duda, la abertura del Estrecho de Gibraltar por hundimiento de un segmento intermedio entre el extremo actual de las cordilleras Béticas y el de las Rifeñas.

### ➤ Marco geológico regional

El término municipal de Vejer de la Frontera se encuentra en el extremo occidental de las Cordilleras Béticas, dentro del contexto estructural del Campo de Gibraltar y recae en las hojas número 1074, 1077 y 1078 del Mapa Geológico y Minero de España a escala 1:500:000.

El Campo de Gibraltar, se encuentra en el sector meridional de la provincia, está formado principalmente por rocas, con naturaleza arcillo-margosas y por alternancias entre areniscas y arcillas tipo flysch, prácticamente sin interés hidrogeológico. Sólo las calizas con “Microcodium” y las calizas arenosas y biocalcareniticas del Paleoceno-Eoceno inferior (65 a 40 MA), confieren ciertas características geológicas a la unidad.

Los materiales que afloran en Vejer de la Frontera han sido considerados por la mayoría de autores como pertenecientes a las unidades alóctonas flyschoides del Campo de Gibraltar.

El depósito de sedimentos de origen turbidítico, principales constituyentes de la zona en cuestión, se vio condicionada por el movimiento, en forma diapírica, de una amplia banda de materiales arcillo-yesíferos del Triásico superior, cubierta en su mayor parte por arcillas rojas y verdes con Tubotomaculum, que contienen bloques diversos. Este umbral diapírico, con una orientación NE-SO, paralela a la de la cadena, parte desde Vejer de la Frontera y continúa hacia el NE hasta las Sierras de las Dos Hermanas, del Valle y de las Cabras.

Los estudios tectónicos realizados parecen revelar que, si bien la fase compresiva principal ha producido una estructuración en cabalgamientos y escamas que presentan

desplazamientos en sentido ENE-OSO, no existen razones para pensar en aloctonías y desenraizamientos, en el sentido que se ha venido utilizando a la hora de referirse, por ejemplo, al manto numídico.

### ➤ **Geología del ámbito de estudio**

Para la caracterización geológica del ámbito de estudio, se ha utilizado estudio geotécnico realizado en septiembre de 2010, que dio como resultado los siguientes perfiles estatigráficos:

- Nivel I. Arcillas margosas
- Nivel II. Limos arenosos
- Nivel III. Areniscas silíceas
- Nivel IV. Depósito aluvial

## **Geomorfología**

### **A. FORMAS FISIAGRÁFICAS**

Atendiendo a la información recopilada del mapa geomorfológico de Andalucía de la Red de Información Ambiental de la Junta de Andalucía, el ámbito de estudio se encuadra dentro de la unidad geomorfológica 22. Colinas y Cerros Estructurales, caracterizada una geomorfología denudativa que se resuelve en cerros y colinas separadas entre sí por una densa red hidrográfica. Es una sucesión de divisorias de aguas, muy estrechas a veces, y de barrancos, siendo las formas dominantes las laderas y los fondos de barrancos.

Las formaciones superficiales existentes son autóctonas y, casi de forma generalizada, se corresponden a vertisoles o suelos de gran contenido en arcillas (más del 30%). Son suelos de horizontes poco diferenciados, generalmente de poco espesor, aumentando éste en las laderas bajas. Tienen estructura en bloques y son duros en seco, malos para labrar, básicos y con pedregosidad. Estas características condicionan la morfogénesis dominante: abundan los fenómenos de retracción (grandes grietas en el verano) e hinchamiento que perjudican el enraizamiento. El drenaje es deficiente y son frecuentes los fenómenos de hidromorfía de masa (en pendientes suaves) que impiden una buena aireación y favorecen enormemente los procesos solifluidales ayudados por el pisoteo del ganado vacuno.

### **B. TOPOGRAFÍA Y RELIEVE**

El estudio de la topografía de la zona de actuación se ha realizado en base levantamiento topográfico facilitado por la propiedad, para posteriormente proceder al análisis de las altitudes del ámbito y las pendientes utilizando un SIG, y cuyos resultados se exponen a continuación.

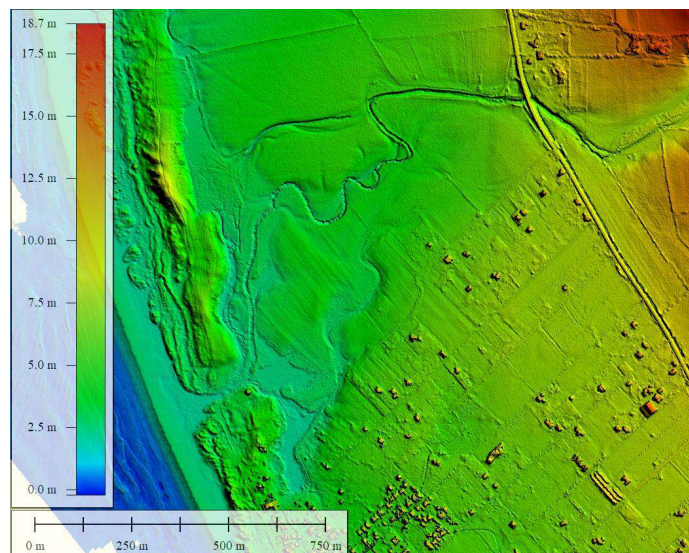
### ➤ **Pendientes e hipsometría**

Los ficheros LiDAR son ficheros digitales con información altimétrica de la nube de puntos LiDAR, distribuidos en ficheros de 2x2 km de extensión. El formato de descarga es un archivo LAZ (formato de compresión de ficheros LAS). Las nubes de puntos han sido

capturadas mediante vuelos con sensor LIDAR con una densidad de 0,5 puntos/m<sup>2</sup>, y posteriormente clasificadas de manera automática y coloreadas mediante RGB obtenido a partir de ortofotos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) con tamaño de pixel de 25 ó 50 cm. Sistema geodésico de referencia ETRS89 en la Península, Islas Baleares, Ceuta y Melilla, y REGCAN95 en las Islas Canarias (ambos sistemas compatibles con WGS84) y proyección UTM en el huso correspondiente a cada fichero. Alturas ortométricas.

A partir de estos ficheros se crea un Modelo Digital del Terreno (MDT) de la zona de estudio en formato GeoTIFF, que es el que se introduce en el programa para generar el terreno de cálculo. Los datos LiDAR proporcionan una gran resolución. En la siguiente figura se muestra el MDT utilizado.

Dada la irregularidad de los terrenos en estudio debido a la multiplicidad de propiedades que la componen, la definición geomorfológica de los mismos resulta variada, si bien del levantamiento topográfico de los terrenos deducimos que las altitudes de los mismos se encuentran comprendidas entre 8,00 metros al este y 3,00 metros al oeste, resultando una pendiente variable según zonas que en ningún caso impiden el establecimiento de cualquier uso.



**Pendientes de la zona de estudio**

Según el mapa de pendientes de Andalucía, se trata de una zona de pendientes entre el 0 y el 2 %.

## Edafología

Atendiendo a la información recogida del Mapa de suelos de Andalucía a escala 1:400.000, publicado, por la Consejería de Agricultura y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, en el ámbito de estudio dominan los denominados Arenosoles álbicos, Cambisoles húmicos y Gleysoles dístricos.

Estos suelos, con carácter general, son suelos de elevado contenido en arcilla, 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.

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).

### Hidrología superficial

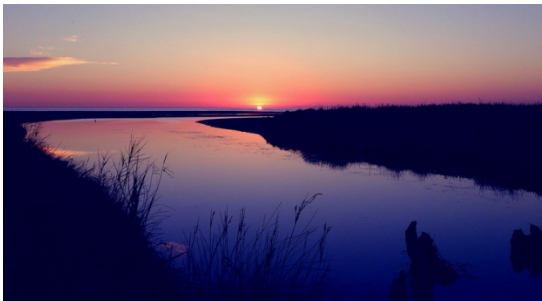
El estudio de la hidrología marina es esencial por el papel determinante de las mareas en la configuración morfológica de esta zona litoral y en los procesos que tienen lugar en ella como resultado de la mezcla de las aguas continentales y marinas.

El ámbito objeto de estudio no se encuentra atravesado por ningún cauce superficial de agua. No obstante, aparece flanqueado en su límite por el denominado **Arroyo del Conilete**.

En el tramo final del arroyo donde se encuentra acumulada agua dulce en periodo húmedo, se ve modificada la concentración salina por la entrada de agua de mar con las mareas.



*Arroyo del Conilete a su paso próximo a la zona de estudio.*



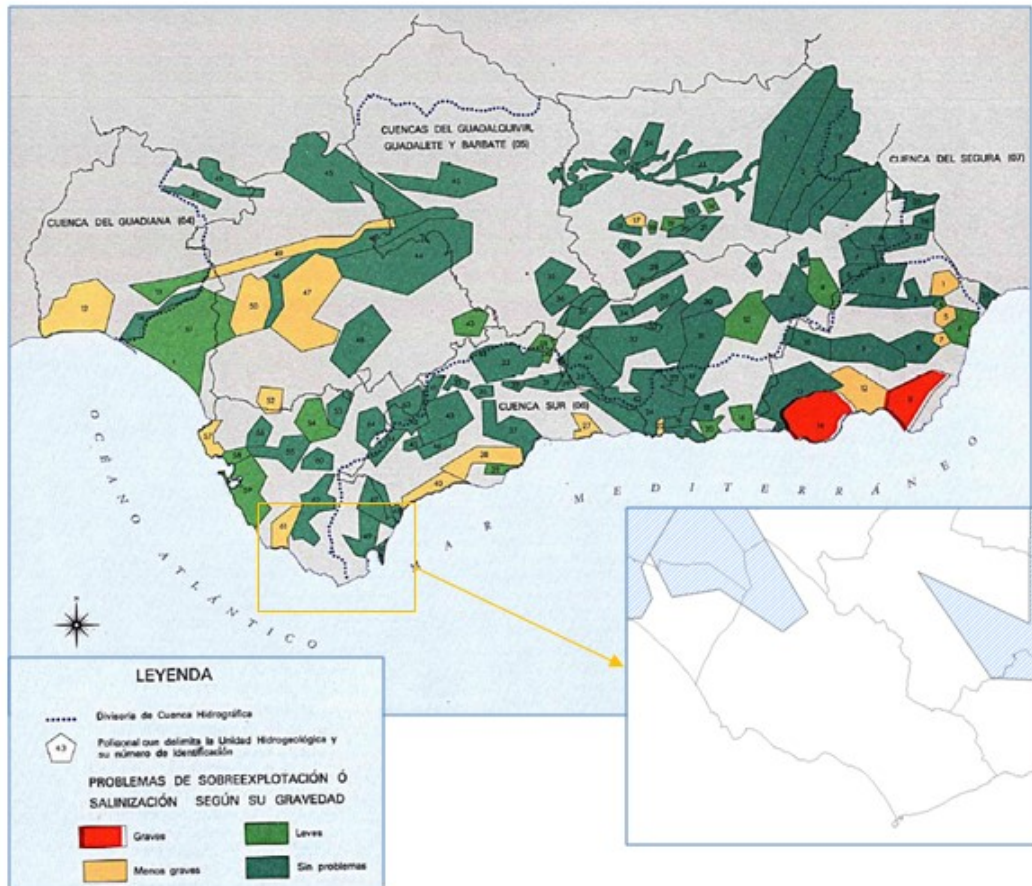


**Vegetación asociada al arroyo del Conilete.**

## Hidrología subterránea

### ➤ Hidrogeología

El término municipal de Vejer de la Frontera se encuentra, en una pequeña parte de su extensión localizada al norte del mismo, localizado sobre la unidad hidrogeológica UH 05.62 Aluvial Barbate, si bien la zona de estudio se encuentra fuera de los límites de esta unidad hidrogeológica, como puede verse en la siguiente imagen.



**Unidades hidrogeológicas de Andalucía según grado de explotación.  
Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.**

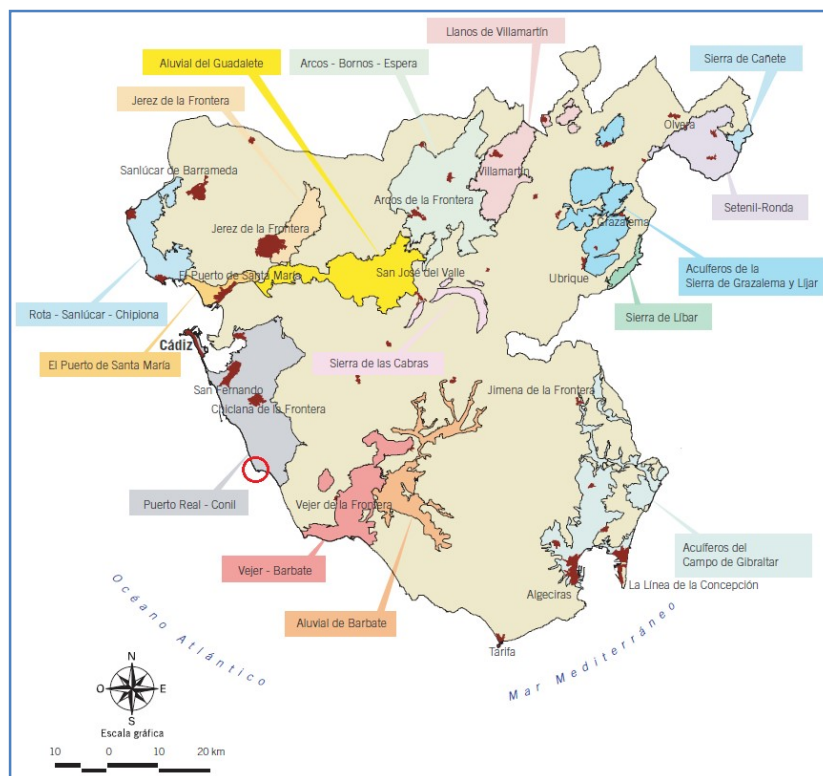
Los materiales hidrogeológicos sobre los que se asienta la zona de estudio son materiales pertenecientes al Cretácico-Mioceno inferior, formados fundamentalmente por Arcillas y margas (flysch), que presentan una permeabilidad baja, debido principalmente a la abundante presencia de arcillas, que forman una capa impermeable que impide la filtración de agua hacia el subsuelo, y que se ve agravado por las fuertes pendientes del ámbito, que facilitan la escorrentía superficial en el sentido de la pendiente.

### ➤ Acuíferos

Vejer de la Frontera cuenta con un sistema acuífero llamado Vejer-Barbate, debido a las características edafológicas y geológicas de las zonas próximas al río Barbate.

Dicho acuífero Sistema queda comprendido dentro de los denominados acuíferos costeros de Cádiz. Sus terrenos permeables forman las arenas y areniscas de edades comprendidas entre el Mioceno superior y el cuaternario. Los terrenos impermeables, tanto en sus límites externos, como en la base, se comprenden con materiales subbéticos de facies margo-arcillosa.

La zona de estudio no se encuentra afectada por el mencionado acuífero, que se localiza en una pequeña extensión en el término municipal, al noroeste del mismo, tal y como puede apreciarse en la siguiente imagen.

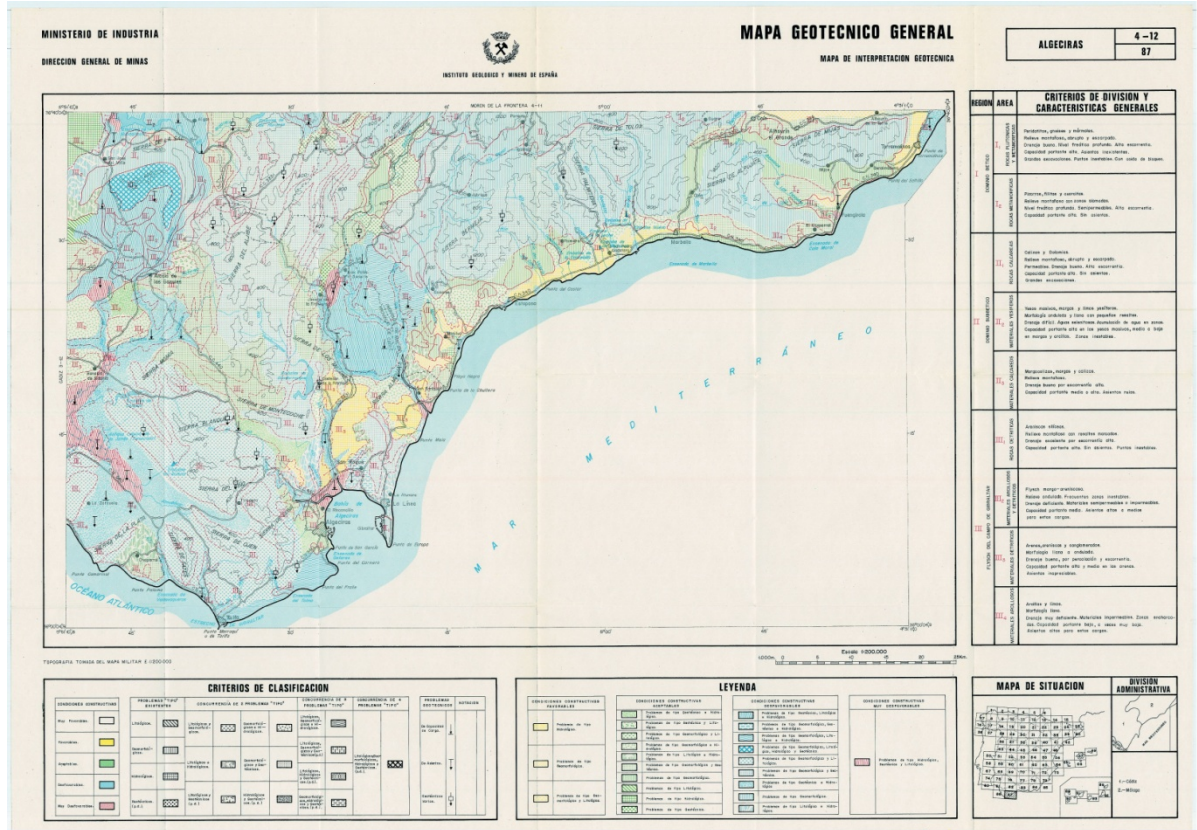


**Localización de los sistemas acuíferos en la provincia de Cádiz.**  
Fuente: Atlas hidrogeológico de Cádiz.

## Riesgos naturales y antrópicos

### A. Riesgos geotécnicos

Para el análisis de los riesgos geotécnicos utilizaremos la información suministrada en el mapa geotécnico del Instituto Geológico Minero de España (IGME) de la hoja número 87: Algeciras, en el que se encuentra localizado el ámbito objeto de estudio. Para la localización exacta del ámbito se ha georeferenciado la mencionada hoja por medio de un SIG, utilizando para ello las coordenadas geográficas de las esquinas del mapa. La hoja completa utilizada se muestra en la siguiente imagen.



**Hoja 87: Algeciras, del mapa geotécnico del Instituto Geológico Minero de España (IGME).**

En la siguiente imagen se muestra el resultado de la metodología utilizada, en el que pueden observarse la zona geotécnica incluida dentro del ámbito de estudio.

La zona de estudio queda encuadrada en el **área geotécnica III<sub>2</sub>**. Esta área se caracteriza por que los materiales que afloran son todos ellos terciarios y litológicamente corresponden a un flysch margo-areniscoso arcilloso.

Su morfología corresponde a colinas onduladas, de pendientes suaves y laderas tendidas. El drenaje es deficiente por la escorrentía, unida a la poca permeabilidad de los materiales, destacando que se producen sobreexcavaciones en los arroyos del área.

La capacidad portante de estos materiales es baja, con asientos de magnitud media, pudiéndose presentarse problemas de corrimientos de laderas. Las condiciones constructivas por todo esto son desfavorables.

Los suelos son en general de tipo arcilloso y normalmente no son muy potentes, aunque a veces se producen aisladas acumulaciones, debidas casi siempre a corrimientos superficiales.

Los materiales del área van de semipermeables a impermeables, siendo el conjunto impermeable. La escorrentía es media debido al relieve, con acumulaciones arcillosas en



las zonas bajas. El drenaje es deficiente en estas zonas. El nivel freático será profundo, y no existe posibilidad de acuíferos importantes.

## **B. Riesgos sísmicos**

Los movimientos sísmicos, y en especial los terremotos, son fenómenos geológicos que han causado grandes daños a lo largo de la historia de la humanidad.

La sismicidad en España es como consecuencia de la interacción entre la placa Africana, la microplaca de Alborán y la placa Euroasiática con la microplaca Ibérica (subplaca de la Euroasiática). Partiendo de la estrecha relación entre sismicidad y tectónica se han desarrollado modelos que permitan conocer con mayor certeza las características y frecuencias de los movimientos de la corteza terrestre.

Dentro del conjunto peninsular, Andalucía, es la zona que presenta un mayor nivel de riesgo en relación a los fenómenos sísmicos. Datos del Instituto Geominero localizan en ella el 45,5% del total de las actividades sísmicas que se acontecen en España y aproximadamente el 53% de los sucesos máximos (actividad sísmica con intensidad MSK mayor o igual a VII).

Dentro de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante Riesgo Sísmico (Resolución de 5 de mayo de 1995, de la Secretaría de Estado de Interior), por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo sísmico, modificado por la Resolución de 17 de septiembre de 2004, de la Subsecretaría, por la que se ordena la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros, de 16 de julio de 2004, por el que se modifica la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo sísmico, aprobada por el Acuerdo del Consejo de Ministros, de 7 de abril de 1995), se incluye a toda la provincia de Cádiz dentro de un área de peligrosidad sísmica (aquellas zonas que a lo largo del registro histórico se han visto afectadas por fenómenos de naturaleza sísmica) donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a los de grado VI, delimitadas por la correspondiente isosista del mapa de Peligrosidad Sísmica en España para un período de retorno de 500 años, del Instituto Geográfico Nacional (IGN 2003).

La **peligrosidad sísmica de intensidad grado VI** implica que, en el caso que ocurriese un suceso sísmico, lo sentirían la mayoría de las personas, tanto dentro como fuera de los edificios. Muchas personas saldrían a la calle atemorizadas. Algunas, llegarían a perder el equilibrio. Los animales domésticos huirían de los establos. En algunas ocasiones, la vajilla y la cristalería se romperían, los libros caerían de sus estantes, los cuadros se moverían y los objetos inestables volcarían. Los muebles pesados podrían llegar a moverse. Las campanas pequeñas de torres y campanarios podrían sonar. Se producirían daños moderados en algunas construcciones del tipo A (con muros de mampostería en seco o con barro, de adobes, o de tapial), daños ligeros en algunas construcciones de tipo B (con muros de fábrica de ladrillo, de bloques de mortero, de mampostería con mortero, de sillarejo, entramados de madera) y en muchas del tipo A.

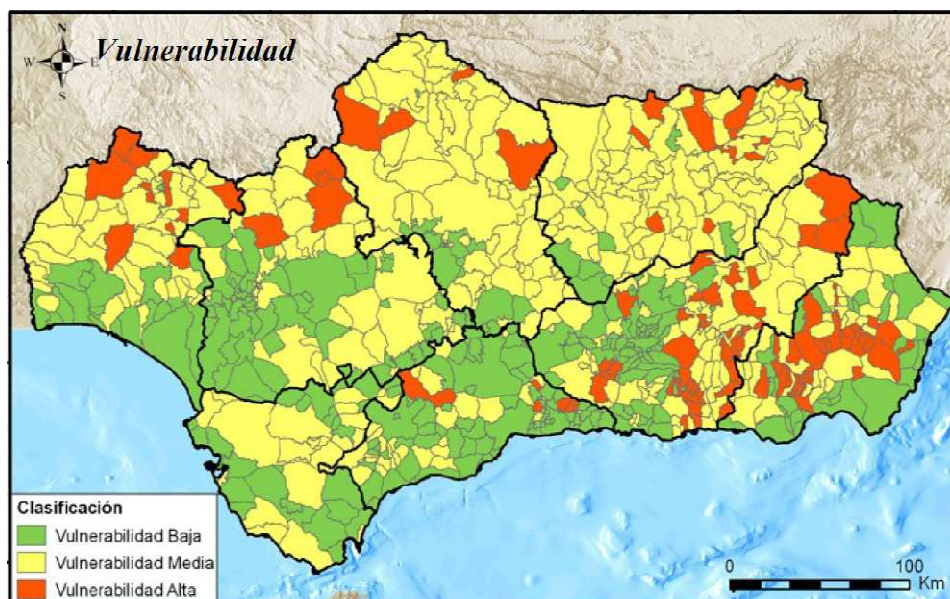
La zona del Estrecho, viene determinada por una baja sismicidad, marcando la diferencia entre el Golfo de Cádiz y el Mar de Alborán.



**Mapa de peligrosidad sísmica (periodo de retorno 500 años).**  
**Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN).**

Como se puede observar en el Mapa de peligrosidad sísmica, Vejer de la Frontera se encuentra según datos de Instituto Geográfico Nacional en la intensidad de grado VI.

En resumen, y atendiendo a los estudios realizados por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía para la redacción del Plan de Emergencia ante el riesgo sísmico en Andalucía, aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno del 13 de enero de 2009, el término municipal de Vejer de la Frontera queda catalogado como zona de vulnerabilidad media ante riesgo sísmico.



**Mapa de vulnerabilidad sísmica del territorio de Andalucía.**  
**Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.**

A efectos del cálculo sísmico será de aplicación la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02), aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, y publicada en el BOE de 11 de octubre de 2002 y la Norma Sismorresistente para Puentes NCSP-07.

En dichas normas, se establece que no es obligatoria la aplicación de la misma en los siguientes casos:

- En las construcciones de moderada importancia.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones, cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a 0,08 g.

La aceleración sísmica básica es un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno.

Según el mapa de peligrosidad sísmica del territorio nacional que se muestra a continuación, el término municipal de Vejer de la Frontera (Cádiz) donde se ubica el proyecto en estudio, tiene una aceleración sísmica básica " $a_b$ ", expresada en relación al valor de la gravedad y con un periodo de retorno de 500 años.

$$0,04g < a_b < 0,08g.$$

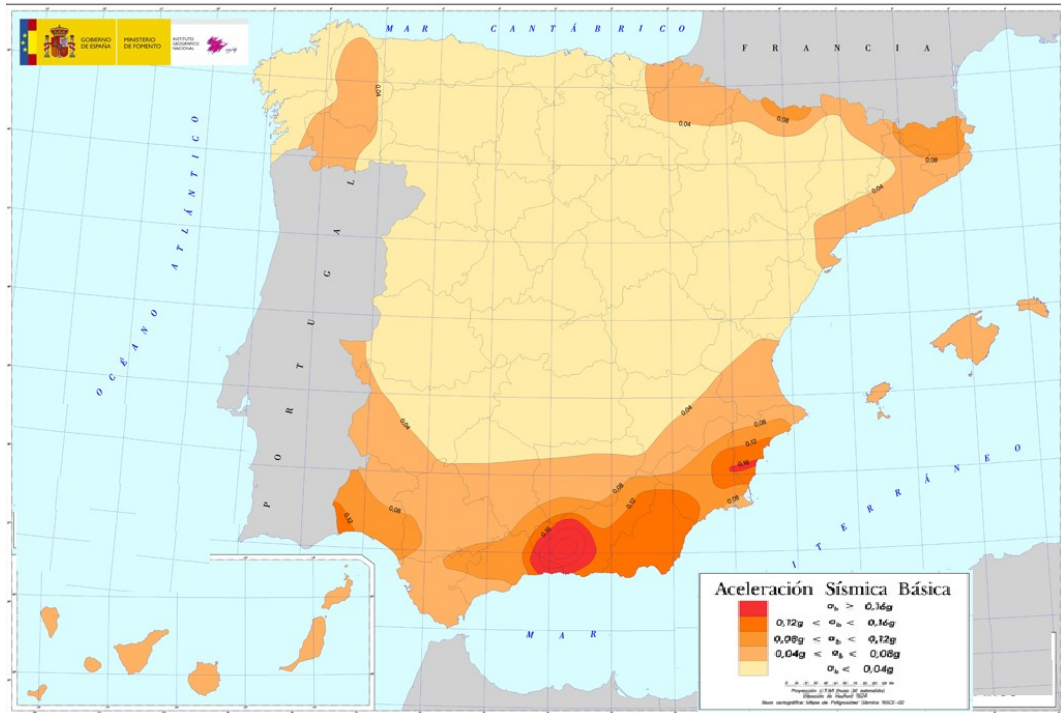
Tomando los valores de aceleración sísmica básica que se presentan en el Anejo 1 de la Norma, podemos concretar que el término municipal de Vejer de la Frontera (Cádiz) tiene un valor de  $a_b = 0,05$  g.

Según el apartado 1.2.3 de la norma NCSE-02 es necesaria la aplicación de esta norma, ya que la aceleración sísmica de cálculo es mayor a 0,04 g y debe tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables.

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

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Por tanto, la aceleración de cálculo toma el valor de  $a_c = 0.131$  g.



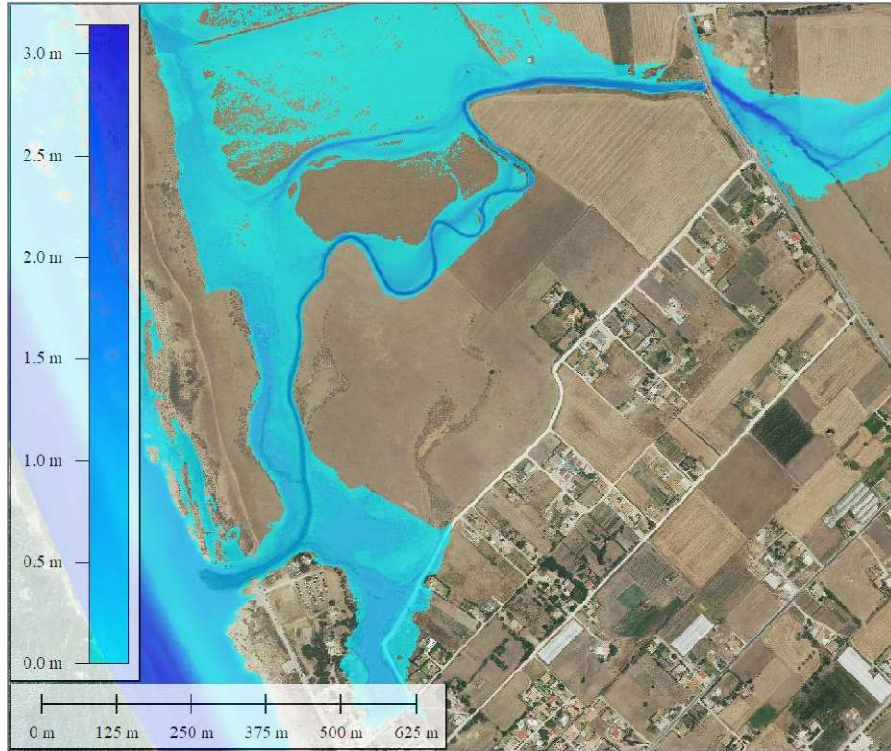
**Gráfico: Mapa de peligrosidad sísmica de España.**  
**Fuente: Instituto Geográfico Nacional.**

### C. Riesgos de inundación

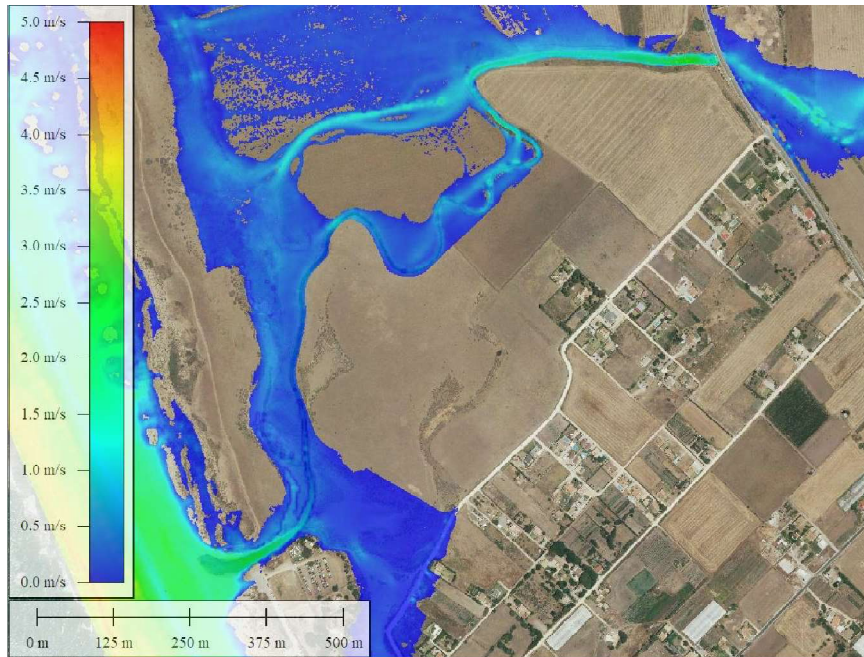
Como ya se ha apuntado en el análisis de los riesgos geotécnicos de la zona de estudio, los materiales existentes en la misma pueden acarrear unas condiciones de drenaje deficientes por la existencia de horizontes arcillosos inferiores, que hacen que el agua se mantenga a escasa profundidad y se originen encharcamientos y pequeñas inundaciones en épocas de lluvias, por lo que es importante delimitar las zonas inundables del ámbito de estudio

En este estudio se delimitan, entre otras, las zonas inundables del arroyo del Conilete, para un periodo de retorno de 500 años, en el que se ha podido comprobar que los terrenos objeto del presente estudio **se pueden ver afectados por futuras avenidas que se puedan producir en arroyo del Conilete.**

Por ello se realizaron estudios de inundabilidad previos, así como el proyecto de Mota de protección contra inundaciones, que se anexa.



**Delimitación de las zonas inundables del arroyo del Conilete.**  
**Fuente: Estudio de Inundabilidad del arroyo del Conilete.**





## MEDIO BIÓTICO

### Vegetación actual

La vegetación que aparece en la zona de estudio se encuentra en su gran mayoría alterada por la mano del hombre, debida fundamentalmente al pastoreo del ganado vacuno. Únicamente se conservan ejemplares de acedruco como especies arbóreas destacadas, apareciendo otras especies arbóreas en las lindes del ámbito

A continuación vamos a definir las características más significativas de las formaciones vegetales más importantes en la zona de estudio, y que son las siguientes:

La vegetación natural más destacable del ámbito de estudio, caracterizado en su mayor parte por los cultivos, es la perteneciente a los ecosistemas marismesños y costeros, definidos por una elevada producción, tanto primaria como secundaria, consecuencia de los importantes flujos de materia y energía, característicos de esas fronteras ecológicas, interfases o ecotonos, entre el medio marino y el continental.

La vegetación actual característica viene determinada, fundamentalmente por el tipo de sustrato sobre el que se asienta, en muchos casos modificados por la mano del hombre, y por el clima de la zona.

La marisma aquí viene definida de forma casi monoespecífica de *Arthrocnemum macrostachyum* en sus porciones más bajas siendo reemplazada en las superficies elevadas por *Limoniastrum monopetalum*, con clara dominancia, acompañada de *Salsola vermiculata*, *Suaeda vera* y otras halófitas.

En las zona peridunares se originan lagunas pantanosas, que se encharcan con pluviales en donde predominan los juncos con *Juncus maritimus*, *J. acutus* y *J. vonglomerulatus* junto a un pastizal de gramíneas con *Hordeum marinum*, *Platago coronopus* y otras.

En las crestas y barras arenosas que constituyen las dunas es abundante el barrón *Ammophila arenaria* subsp. *Arundinacea* y bufalaga marina *Thymelaea hirsuta* acompañadas de las cebollas albarana *Urginea marítima* y la azucena del mar *Pancreatium maritimum* en las zonas de matorral más aclarado. En resumen y siguiendo un gradiente topográfico que nos aleja de la zona marina se pueden distinguir las siguientes comunidades vegetales: en el final de la playa y las dunas embrionarias la colonización por especies pioneras como la barrilloa pinchosa *Salsola kali* y la oruga de mar *Cakile marítima*, y a continuación las gramíneas perennes *Elymus farctus* y *Ammophila arenaria* subsp. *Arundinacea*, formándose así las dunas estabilizadas con *Eryngium maritimum*, *Pancreatium maritimum*, *Otanthus maritimum* y *Lotus creticus*. A continuación, y más hacia el interior,, aparecen las dunas secundarias con *Crucianella marítima*, *Helichrysum picardi*, *Artemisia crithmifolia* y anuales nitrófilas que se ven favorecidas por la acción antrópica. Tras las dunas aparece un pastizal higrófilo con abundancia de juncos que determinan las zonas pantanosas.



**Vegetación actual.**

En las dunas fijas, que presentan mayor altitud y profundidad se han sustituido las especies originales, como la sabia, camarina y enebro marítimo, por especies alóctonas, como es el caso de los diversos grupos de eucaliptos *Eucalyptus camaldulensis* que junto a transparentes *Myoporum tenuifolium*, constituyen los únicos elementos naturalizados de medio y alto porte presentes en el ámbito de análisis.

En el curso bajo y la desembocadura del arroyo Conilete se comporta desde el punto de vista ecológico más como un caño mareal que como un río propiamente dicho, al encontrarse su salida al mar taponadas por depósitos arenosos lo que permite que retenga agua salobre. En esta zona aparece *Zostera noltii*; esta fanerógama acuática se localiza en los bordes fangosos de reciente deposición del lecho del arroyo. La colonización de estas áreas – muy ricas en nutrientes, por los fuertes flujos mareales a que se ve sometida – por especies muy productivas, posibilita, por un parte, un rápido crecimiento vegetal y, por otra, la rupturas de las estructuras creadas y la exportación de esta materia orgánica a otras unidades del complejo marismeno, además de contribuir a la estabilización de los fangos y a la acreción de material sedimentario.

Asociada a *Zostera noltii* es común encontrar un variado grupo de epífitas que la utilizan como soporte y aprovechan la abundancia de nutrientes libres en el agua. Cabe destacar a las algas *Enteromorpha linza*, *Ulva lactuca* y *Codium tomentosum*.

El curso medio del arroyo Conilete presenta una delgada orla de vegetación natural, muy restringida por la presión agrícola, en las que se conservan algunos ejemplares de taraje *Tamarix africana*, carrizos *Phragmites australis* y otras gramíneas cuya densidad va aumentando al tiempo que se dulcifica el curso mezclándose ya con especies más nitrófilas.



**Vegetación del arroyo Conilete.**

En todo el ámbito de estudio se han realizado plantaciones con fines ornamentales en los diversos jardines y setos vivos dispersos por todo El Palmar, empleándose con profusión especies alóctonas, además de las anteriormente citadas, como chumberas, cañas, pitas, acacias, palmeras datilíferas, casuarinas, cipreses, araucarias, jacarandas y un largo etcétera de especies originarias de África, Australia o América.

Sin embargo, en las zonas más naturales o naturalizadas de los eriales y pastizales aún se encuentran muy degradados de la cubierta vegetal originaria, con matorrales propios del alcomocal regresivo, formado por palmito *Chamaerops humilis*, retama blanca *Retama monosperma*, labiérnago *Phillyrea angustifolia*, jerguen *Callicotome villosa*, espinos negro *Rhamnus lycioides*, romero *Rosmarinus officinalis* y lentisco *Pistacia lentiscus*, fundamentalmente.

La mayor parte del ámbito de estudio en la cual se pretende emplazar la EDAR, se encuentra ocupado por un pastizal continuo formado fundamentalmente por gramíneas y compuestas, con variedad de especies ruderales (altabaca, avena, hinojo, jaras,...) fruto de una intensa acción antrópica, estando en general todo el ámbito en un alto estado de degradación.





**Vegetación y suelos en la zona EDAR.**

### **Fauna**

La utilización agrícola y ganadera de la mayor parte del territorio estudiado condiciona marcadamente su diversidad faunística, reducida de modo más intenso en los últimos años debido al crecimiento de la edificación en diseminado de El Palmar, favoreciéndose así a las especies más afines al hombre. No obstante, la fuerte presencia de la franja litoral, dotada de una notable diversidad fisiográfica y en consecuencia ecológica, introduce variedad en la composición animal.

Los cultivos resultan comparativamente simples en cuanto a la diversidad faunística debido a la escasa complejidad estructural de este medio con reducidas posibilidades de explotación y refugio.

Entre las aves la riqueza de especies manifiesta un fuerte contraste estacional, así durante el invierno las densidades poblacionales alcanzan sus máximos valores, pero con dominancia de unas pocas especies, en su mayoría pertenecientes al Orden Paseriformes: bisbitas comunes *Anthus pratensis* y fringílicos como los jilgueros *Carduelis carduelis*, verdecillos *Serinus serinus*, pardillos *C. cannabina* y verderones *C. chloris* explotando principalmente las semillas de cardos y otras especies presentes en linderos y baldíos. Lavanderas blancas *Motacilla alba alba*, escribanos hortelanos *Emberiza hortulana*, zorzales *Trudus philomelus*, y estorninos pintos *Sturnus vulgaris* también son característicos de los pastos y cultivos durante la estación húmeda, asociándose a menudo a la presencia de ganado vacuno. Del mismo modo junto al ganado no es difícil encontrar a la garcilla bueyera *Bubulcus ibis*.

Entre las rapaces asociadas a los cultivos, especialmente cerealísticos de secano como los que se aplican aquí, citar el cernícalo común *Falco tinnunculus*, el más abundante, y al aguilucho cenizo *Circus pygargus*, que son reemplazados durante la noche por el

mochuelo común *Athene noctua*. También los milanos negros *Milvus migrans* pueden verse por estos espacios durante la época de paso migratorio.

En general puede afirmarse que la mayoría de las aves que explotan el pastizal en invierno corresponden a especies estrictamente invernantes, que no crían en el lugar como las bisbitas *Anthus spp.*, o bien especies que se reproducen en la región pero en otros medios (fringílicos), perteneciendo además la mayoría de sus efectivos a poblaciones noreuropeas de hábitos migratorios.

En el periodo estival el contraste con el invierno es muy acusado, bajando la densidad de aves de manera notable. Del mismo modo la sustitución de especies resulta patente, apareciendo reproductores como trigueros *Miliaria calandra*, bisbitas campestres *Anthus campestris* y cogujadas *Galerida cristata*, aunque siguen ofreciendo refugio y alimento a insectívoros como la tarabilla *Saxicola torquata* o el mosquitero común *Phylloscopus collybita*.

El cauce y la delgada ribera del Conilete da cobijo a la culebra de agua *Natrix maura* junto a silbidos como, entre otros, a la curruca cabecinegra *Silvia melanocéphala*. Al aproximarnos a su desembocadura la riqueza de especies se incrementa al tiempo que aparece la marisma. Así se ven buscarlas *Locustella spp.*, carriceros *Acrocephalus spp.*, garzas reales *Ardea cinérea*, y limícolas como chorlitejos *Charadrius spp.*, correlimos, *Calidris spp.*, archibebes, *Tringa spp.* etc.

En la marisma y zonas pantanosas la ornitofauna va a ser especialmente rica durante el invierno y en época de paso migratorio. La abundancia moluscos, pequeños crustáceos y crustáceos y poliquetos que se esconden entre las arenas y fangos con un atractivo para los limícolas, que exploran con profusión las cpas más superficiales. Dominan las aves de pequeño y mediano tamaño como el correlimos tridáctilo *Calidris alba*, el chorlitejo patinegro *Charadrius alexandrinus* y la aguja colipinta *Limosa lapponica* junto a otras de mayor tamaño y más asociadas a la presencia de agua, en las proximidades del arroyo Conilete, como la garza real.

Asociadas al mar abierto y adaptadas a la pesca por inmersión pueden verse desde las layas y dunas estérnidos como el charrán patinegro *Stema sandvicencis* y el charrancito *Stema albifrons* acompañados, a principios del otoño, también por fumareles comunes *Chlidonias niger*. Las gaviotas patiamarillas *Larus cachinnans* y, en menor número, gaviotas sombrías *Larus fuscus* y reidoras *Larus ridibundus* forman con frecuencia agrupaciones en las proximidades de la orilla del mar.

La existencia de linderos vegetales y baldíos posibilita el desarrollo de matorral y formaciones tupidas de anuales, aquí encuentran refugio especies que se alimentan en los claros, como la perdiz *Alectoris rufa* y el conejo *Oryctolagus cuniculus*. Además de otros micromamíferos campean en los prados y cultivos como el topillo común *Pitymys duodecimscostatus* y el erizo *Erinaceus europaeus*. Los reptiles explotan las posibilidades tanto alimenticias, por la abundancia de insectos y otros invertebrados, como termoreguladoras que ofrecen estos linderos, aquí se encuentra la lagartija colirroja *Acanthodactylus erythrurus*, y la culebra bastarda *Malpolon monspessulanus*.

A las zonas residenciales del parcelario se asocian las especies más afines al hombre con la salamanguesa *Tarentola mauritánica* como destacado representante de los reptiles, los abundantes gorriones comunes *Passer domesticus* y mirlos *Turdus merua*. El murciélago común *Pipistrellus* es fácil de ver en estos ambientes en los anocheceres estivales.

## USOS ACTUALES DEL SUELO

El suelo constituye un recurso natural no renovable, soporte de la vida y de las actividades socioeconómicas, por tanto es un elemento que requiere una especial

atención y de un esfuerzo por parte de las autoridades encaminado a un mejor conocimiento, ordenación y explotación de este recurso. Actualmente las principales afecciones que reducen los recursos edáficos son el sellado de suelos (consecuencia del crecimiento urbano e infraestructuras), la pérdida de vegetación y la erosión.

Para alcanzar un desarrollo sostenible en la explotación y uso del suelo en unos entornos reducidos, en continuo crecimiento y con unos límites tan claros como son los términos municipales, es imprescindible una ordenación lógica del territorio, basada en la potencialidad de las diferentes parcelas para acoger un determinado uso. En este sentido, cobra una importancia capital el diagnóstico intensivo (identificación y descripción) de los usos actuales del suelo como punto de partida para o bien mantener los usos correctos o adecuados detectados o cambiar y reordenar los malos usos que limiten o desvirtúen su aprovechamiento en el futuro.

Por tanto la corrección y prevención constituyen las herramientas más efectivas de las que disponen las administraciones locales para gestionar el uso de su territorio, asegurando así la disponibilidad de este recurso tanto en el presente como en el futuro.

El uso del suelo en la zona de actuación es eminentemente agrario, con distintas formaciones vegetales que se han analizado en el apartado de Vegetación Actual del presente documento, identificándose principalmente una tipología de vegetación agraria y pastizal continuo que cubren la mayoría de la extensión del ámbito.



#### **1.14. Estudio de dispersión del vertido que incluirá la base del modelo de cálculo empleado y el procedimiento de cálculo.**

Existen procesos físicos, químicos o biológicos que controlan la evolución de los parámetros de calidad de un agua. Estos procesos son muy variados y numerosos y normalmente suelen agruparse en *procesos de transporte* y *procesos de transformación*. Con respecto a los constituyentes o componentes de un agua afectados se suele distinguir entre sustancias *conservativas* y *no conservativas* o *reactivas*.

Para estudiar la evolución de los contaminantes a partir del punto de vertido se aplica la ecuación de balance de materia a los distintos constituyentes en un determinado *volumen de control*.



Volumen de control establecido para aplicar el balance de materia a un cuerpo de agua natural donde se produce un vertido.

La forma general de la ecuación de balance de materia se puede expresar de la siguiente manera:

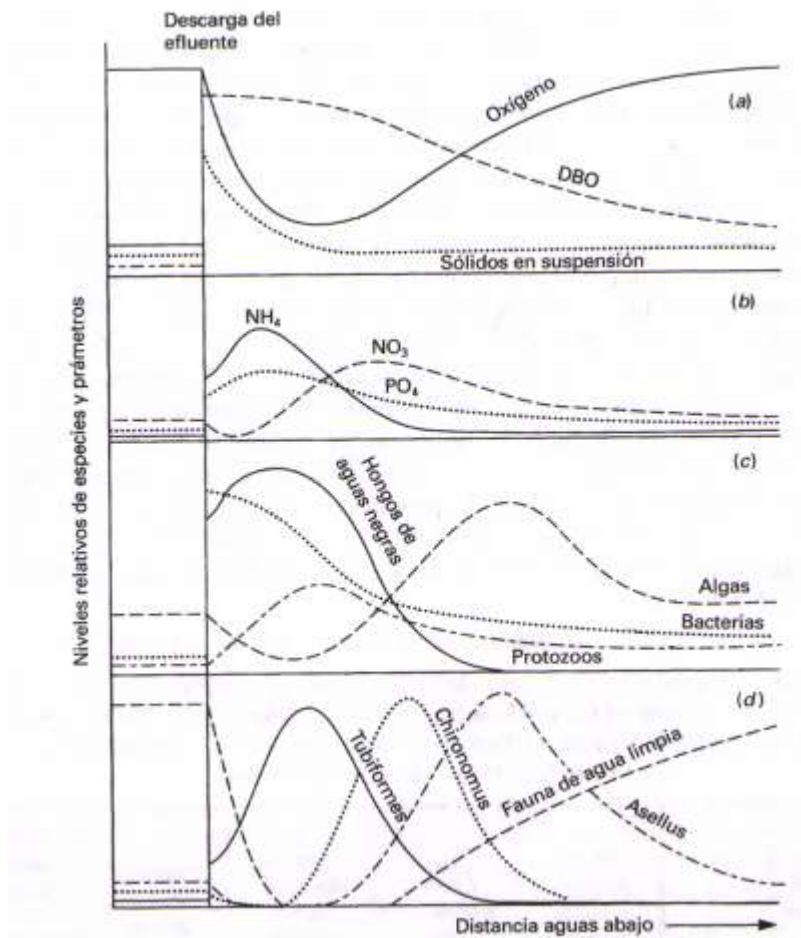
$$\text{Velocidad de variación de materia en el volumen de control} = \text{Velocidad de entrada de materia en el volumen de control} - \text{Velocidad de salida de materia del volumen de control} + \text{Velocidad de generación de materia en el volumen de control}$$

Cuando se produce un vertido de agua residual en un río se puede observar variaciones de los niveles de algunos parámetros químicos y especies biológicas aguas abajo del punto de vertido. Los niveles de sólidos en suspensión y DBO son elevados en las cercanías del punto de vertido y el nivel de oxígeno desciende rápidamente. Los niveles de amonio y fosfatos son elevados en el lugar de vertido pero a medida que se descompone la materia orgánica van variando sus concentraciones y transformándose en otras especies.

Estas variaciones están relacionadas con los cambios en los microorganismos y macroorganismos de un río. La abundancia de bacterias y hongos en las aguas residuales es elevada en las cercanías del punto de vertido y produce un impacto significativo en el nivel de oxígeno. Esta reducción de oxígeno provoca el declive de la diversidad de macroinvertebrados de aguas limpias. Las especies más tolerantes (ej, gusanos tubiformes) sobreviven y predominan cerca del punto de entrada del efluente y reaparecen progresivamente formas de aguas más limpias a medida que la calidad del agua mejora río abajo.

Se puede establecer cuatro zonas de influencia:

- Zona de degradación:* es la zona inmediata a la incorporación de las aguas contaminadas al río. Es el área de mayores concentraciones de contaminantes.
- Zona de descomposición activa:* el oxígeno desciende a los niveles mínimos, pudiendo llegar a cero.
- Zona de recuperación:* aumento de oxígeno disuelto, agua más clara, reaparición de la vida acuática macroscópica, disminución de hongos y aparición de algas.
- Zona de agua limpia:* condiciones de corriente natural. El oxígeno disuelto está cerca de la saturación. Quedan bacterias patógenas y compuestos metálicos no alterados por procesos bioquímicos existentes.



Variación de los niveles de algunos parámetros químicos y especies biológicas con la distancia aguas abajo del punto de vertido

Para intentar estudiar la evolución de los contaminantes a partir del punto de vertido se han ido creando diferentes modelos, más o menos simplificados, que se utilizan en la gestión de la calidad de las aguas. Una de las expresiones más utilizadas es la ecuación de conservación de materia o ecuación de continuidad para un componente A que considerando constante la densidad del fluido ( $\rho$ ) y el coeficiente de dispersión ( $D_L$ ), tiene la siguiente forma:

$$\frac{\partial C_A}{\partial t} = - \left( U_x \frac{\partial C_A}{\partial x} + U_y \frac{\partial C_A}{\partial y} + U_z \frac{\partial C_A}{\partial z} \right) + D_L \left( \frac{\partial^2 C_A}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 C_A}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 C_A}{\partial z^2} \right) + \sum r_i + S \quad (2)$$

ACUMULACIÓN

CONVECCIÓN

DISPERSIÓN

TRANSFORMACIÓN

FUENTES/  
SUMIDROS

Donde:

CA = concentración del componente A, [M/L<sup>3</sup>]

t = tiempo, [T]

U<sub>x</sub>, U<sub>y</sub>, U<sub>z</sub> = velocidad del agua en las direcciones x, y, z, respectivamente, [L/T]

$r_i$  = velocidad de producción del componente A según el proceso de transformación  $i$ , [M/TL3]

$S$  = fuentes externas / sumideros, [M/TL3]

La ecuación de conservación de materia (2) es la base de, prácticamente, la totalidad de los modelos de calidad de aguas de ríos. Es una ecuación diferencial en derivadas parciales de segundo orden, cuya resolución requiere, normalmente, el empleo de técnicas numéricas. Sin embargo, se pueden realizar numerosas simplificaciones para las cuales sí existe una solución analítica.

### 1.15. Medidas previstas para realizar el seguimiento de las emisiones.

#### MEDIDAS PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES

Durante la ejecución de las obras de ampliación de la EDAR, ésta seguirá en funcionamiento como venía haciendo hasta la actualidad, no debiendo superar los valores límite de emisión indicados a continuación, salvo que debido a causas contempladas en el plan de obra fuera necesario parar algún equipo y/o parte de la instalación para la ejecución de la misma:

#### **Parámetro o sustancia:**

Sólidos en suspensión (mg/l)	35
D.B.O5 (mg/l)	25
D.Q.O. (mg/l)	125

Aprobada el acta de recomendaciones final será exigible en su totalidad el cumplimiento de los objetivos de calidad y los valores límites de emisión que figuran en el apartado "Límites de Emisión" conforme al artículo 249.3 del Reglamento del dominio Público Hidráulico.

#### **ELEMENTOS DE CONTROL**

##### **PUNTOS DE CONTROL**

En cada punto de control existe una **arqueta para la homogeneización de los vertidos** que es accesible en todo momento, y que permite la toma de muestras para el control de la calidad del efluente en condiciones adecuadas de seguridad y sin riesgo de accidentes.

### **SISTEMAS DE MEDICIÓN DE CAUDAL**

En cada punto de control existe un **medidor de caudal** que permite conocer su valor instantáneo y acumulado en cualquier momento. La exactitud de la medida será responsabilidad del titular de la autorización.

### **AUTOCONTROL Y DECLARACIONES ANALÍTICAS**

#### DECLARACIONES PERIÓDICAS:

El titular de la Declaración Ambiental Unificado realizará un análisis con periodicidad **quincenal** de los parámetros característicos del vertido, tomando muestras durante un período de veinticuatro horas, proporcionalmente al caudal a intervalos regulares en la arqueta de tomas de muestras descritas en apartados anteriores.

Las muestras serán tomadas y analizadas por laboratorios acreditados por entidades de acreditación que garanticen el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17025 o la que en el futuro la sustituya. El alcance del laboratorio elegido para analizar la muestra deberá incluir los parámetros que se van a analizar.

Con periodicidad **trimestral** deberá remitir a la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente una declaración analítica del vertido que contenga las lecturas del caudal y la composición del efluente.

El titular de la Autorización Ambiental Unificada deberá planificar por anticipado las fechas exactas de los muestreos correspondientes a todo el año, para las tomas de muestras a que se refieren los párrafos anteriores. Dicha planificación deberá remitirse a la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente durante el mes siguiente al otorgamiento de la autorización para el resto del año en curso, y el último mes de cada año para los años sucesivos. Las fechas contenidas en el plan de muestreo no podrán modificarse sin consentimiento previo de este Organismo.

#### DECLARACIONES ANUALES:

El último mes de cada año, el titular de la Autorización Ambiental Unificada presentará ante la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente un informe sobre el funcionamiento del sistema/de los sistemas de depuración, donde se indicarán las incidencias, modificaciones o mejoras introducidas en el sistema/los sistemas de depuración.

Además presentará anualmente el formulario de la declaración de vertido para informar sobre la existencia de vertidos de sustancias peligrosas en los colectores municipales conforme el artículo 250.b del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Así mismo se aprueba el programa de vigilancia y control del medio receptor propuesto por el promotor al que se incluirá, adicionalmente, el control del COT en los análisis de agua y el control de potencial REDOX en los análisis de sedimentos. Los análisis derivados del cumplimiento de dicho plan se comunicarán anualmente junto con la declaración anual de vertidos.

---

## ÍNDICE DE PLANOS



## PLANOS GENERALES

---

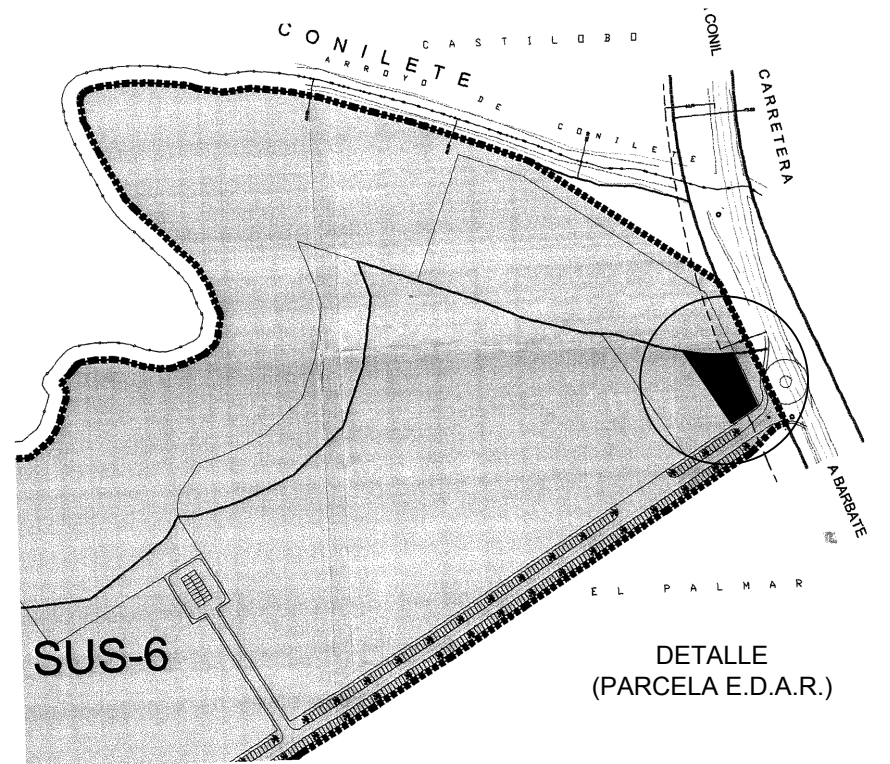
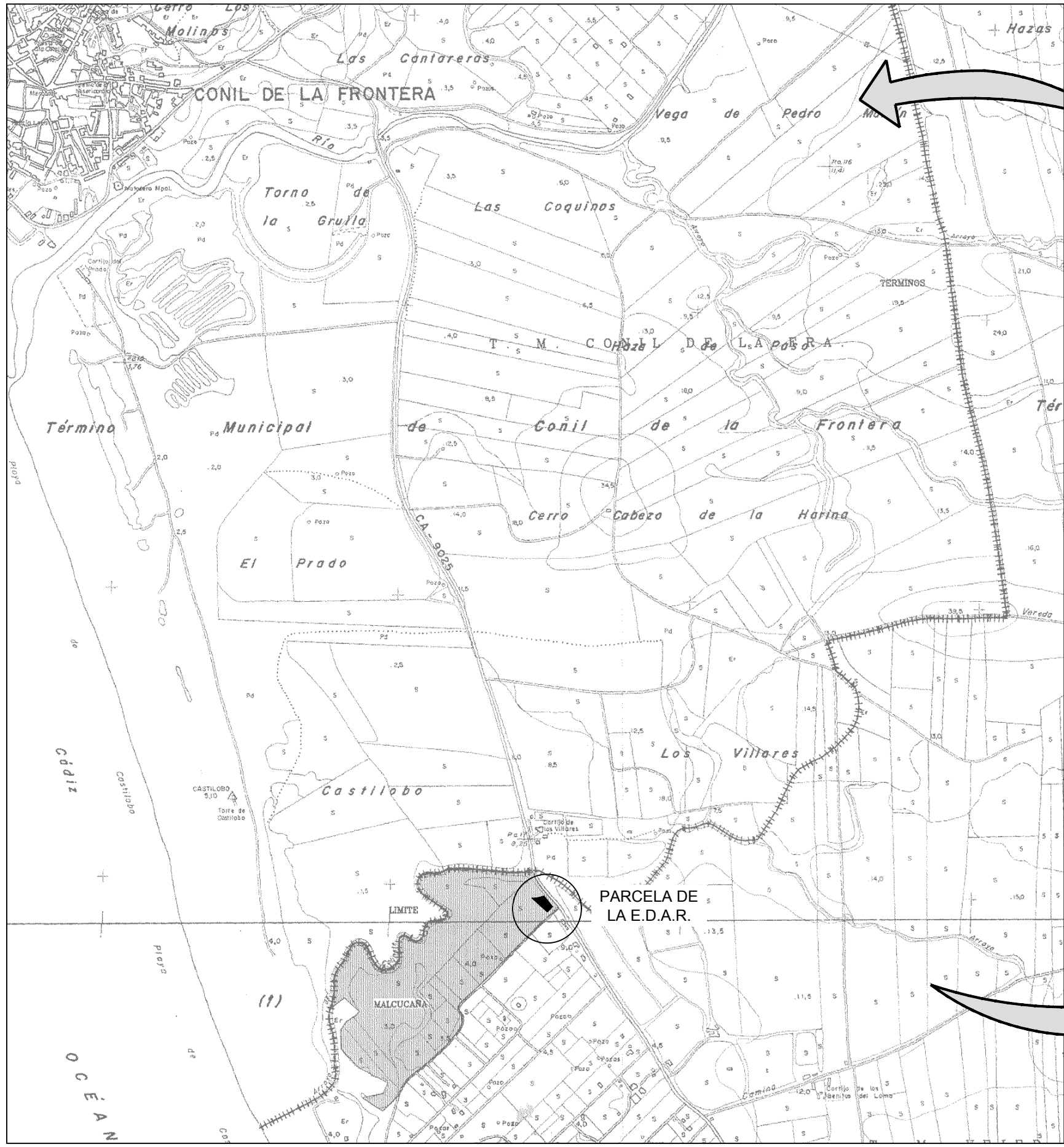
- 0.1.1.- PLG\_00\_01 Situación y Emplazamiento.
- 0.2.1.- PLG\_09\_01 Planta General. Urbanización
- 0.3.1.- PLG\_01\_01 Línea Piezométrica.
- 0.4.1.- PLG\_02\_01 Diagrama de Procesos. Línea de Agua.
- 0.4.2.- PLG\_02\_02 Diagrama de Procesos. Línea de Fangos.
  
- 0.5.1.- PLC\_00\_01 Emisario: Trazado y Perfil Longitudinal.
- 0.5.2.- PLC\_00\_01 Emisario: Perfiles Transversales.
- 0.5.3.- PLC\_00\_01 Emisario: Detalles.

## EDAR

---

- 1.1.1.- PLG\_05\_01 Implantación.
  
- 2.1.1.- PLG\_10\_01 Planta General de Redes. Red de Agua, By-Pass y Pluviales.
- 2.1.2.- PLG\_10\_01 Planta General de Redes. Red de Fangos.
- 2.1.3.- PLG\_10\_01 Planta General de Redes. Red de Vaciados y Sobrenadantes.
- 2.1.4.- PLG\_10\_01 Planta General de Redes. Red de Aire.
- 2.1.5.- PLG\_10\_01 Planta General de Redes. Red de Electricidad y Alumbrado.
  
- 3.1.1.- PLR\_00\_01 Bombeo Agua Bruta. Planta y Secciones.
  
- 4.1.1.- PLR\_03\_01 Pretratamiento Compacto. Equipos: Planta y Secciones.
  
- 5.1.1.- PLR\_08\_01 Tratamiento Biológico. Formas: Planta.
- 5.1.2.- PLR\_08\_01 Tratamiento Biológico. Formas: Secciones .
- 5.2.1.- PLR\_08\_01 Tratamiento Biológico: Equipos.

- 6.1.1.- PLR\_39\_01 Arqueta de Desinfección U.V.: Planta, Sección y Equipos.
  
- 7.1.1.- PLR\_18\_01 Depósito de Acumulación de Agua Tratada: Planta, Secciones y Equipos.
  
- 8.1.1.- PLR\_26\_01 Almacenamiento de Reactivos. Formas: Planta y Sección.
- 8.2.1.- PLR\_26\_01 Almacenamiento de Reactivos. Equipos: Planta y Sección.
  
- 9.1.1.- PLR\_24\_01 Edificio Industrial. Formas y Equipos: Planta y Secciones.
- 9.1.2.- PLR\_24\_01 Edificio Industrial: Alzados.
  
- 10.1.1.-PLR\_42\_01 Tolva de Fangos. Formas y Equipos: Planta y Secciones.
  
- 11.1.1.- PLG\_09\_02 Urbanización:Detalles.



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:  
  
 Fdo.: ÁLVARO CANDAU ROMERO

TÍTULO DEL PROYECTO:  
 E.D.A.R. DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN  
 DEL SECTOR SUS-6 "MALCUCANA" EN  
 VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

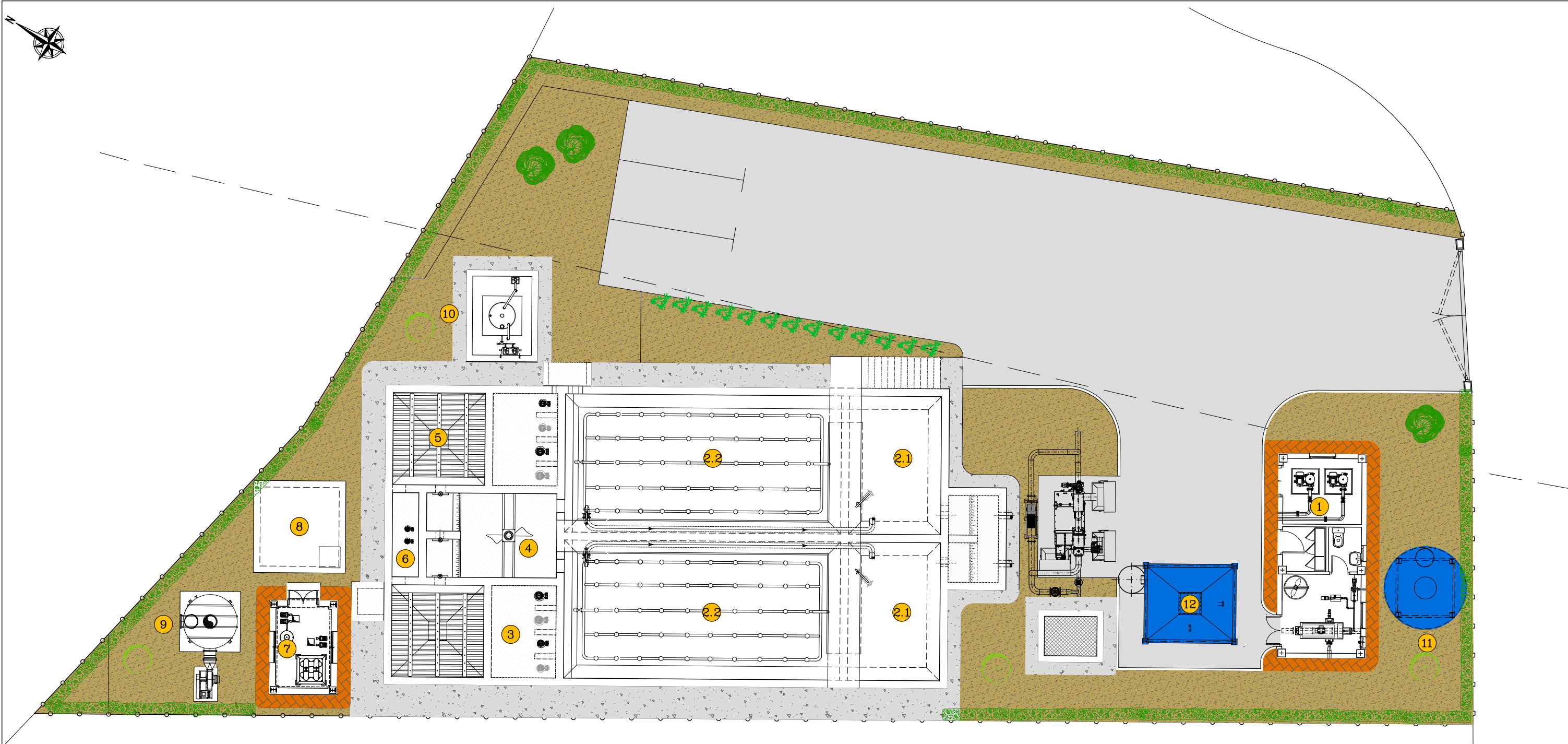
TIPO PROYECTO:  
 SOLUCIÓN  
 BASE

FECHA:  
 JULIO-2018

ESCALA:  
 S/E  
 FORMATO ORIGINAL UNE A-1

PLANO:  
 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO  
 NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:  
 PLS\_00\_01(DWG)

NÚMERO DE PLANO:  
 0.1.1  
 HOJA:  
 1 - 1



**LEYENDA DE URBANIZACIÓN**

	VIAL DE HORMIGÓN
	TENDIDO DE GRAVA
	TERRENO NATURAL
	ACERADO
	ESCOLLERA
	CERRAMIENTO
	SETO PERIMETRAL
	PLANTAS AROMATICAS
	ARBOL
	ARBUSTO

**LEYENDA DE RECINTOS**

1 EDIFICIO INDUSTRIAL	6 BOMBEO AGUA TRATADA
2 REACTOR BIOLÓGICO	7 CASETA DE FILTRACIÓN Y DEPÓSITO
2.1 CÁMARA ANÓXICA	8 ARQUETA DE DESINFECCIÓN U.V.
2.2 CÁMARA ÓXICA	9 TORRE DE DESODORIZACIÓN
3 BOMBEO DE FANGOS	10 ALMACENAMIENTO DE REACTIVOS
4 FLOCULACIÓN	11 ESPESADOR DE FANGOS
5 DECANTADOR	12 TOLVA DE FANGOS



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo.: ÁLVARO CANDAU ROMERO

TÍTULO DEL PROYECTO:

E.D.A.R. DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-6 "MALCUCAÑA" EN VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

TIPO PROYECTO:

SOLUCIÓN BASE

FECHA:

JULIO-2018

ESCALA:

1/150

PLANO:

PLANTA GENERAL URBANIZACIÓN

NÚMERO DE PLANO:

0.2.1

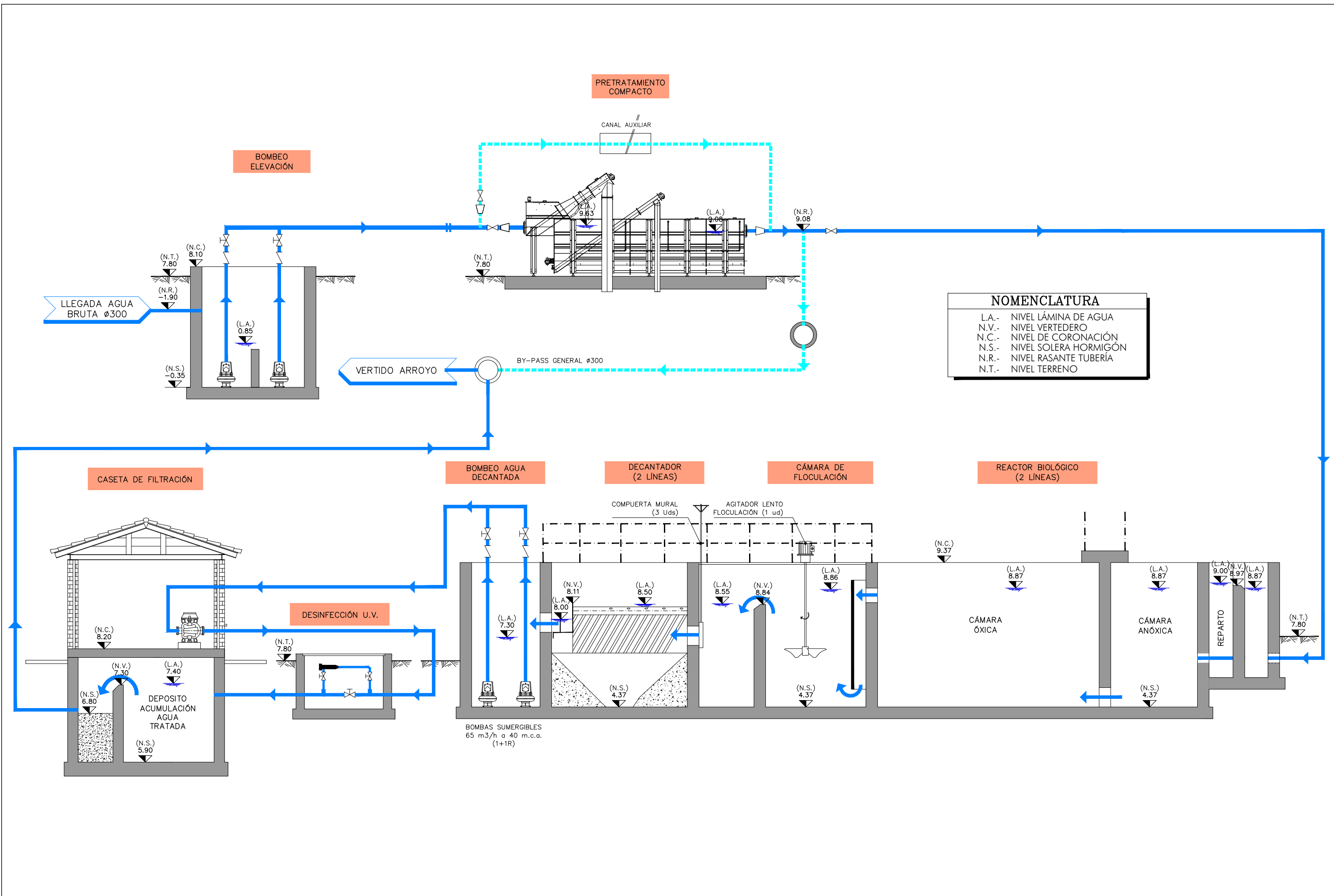
HOJA:

1 - 1

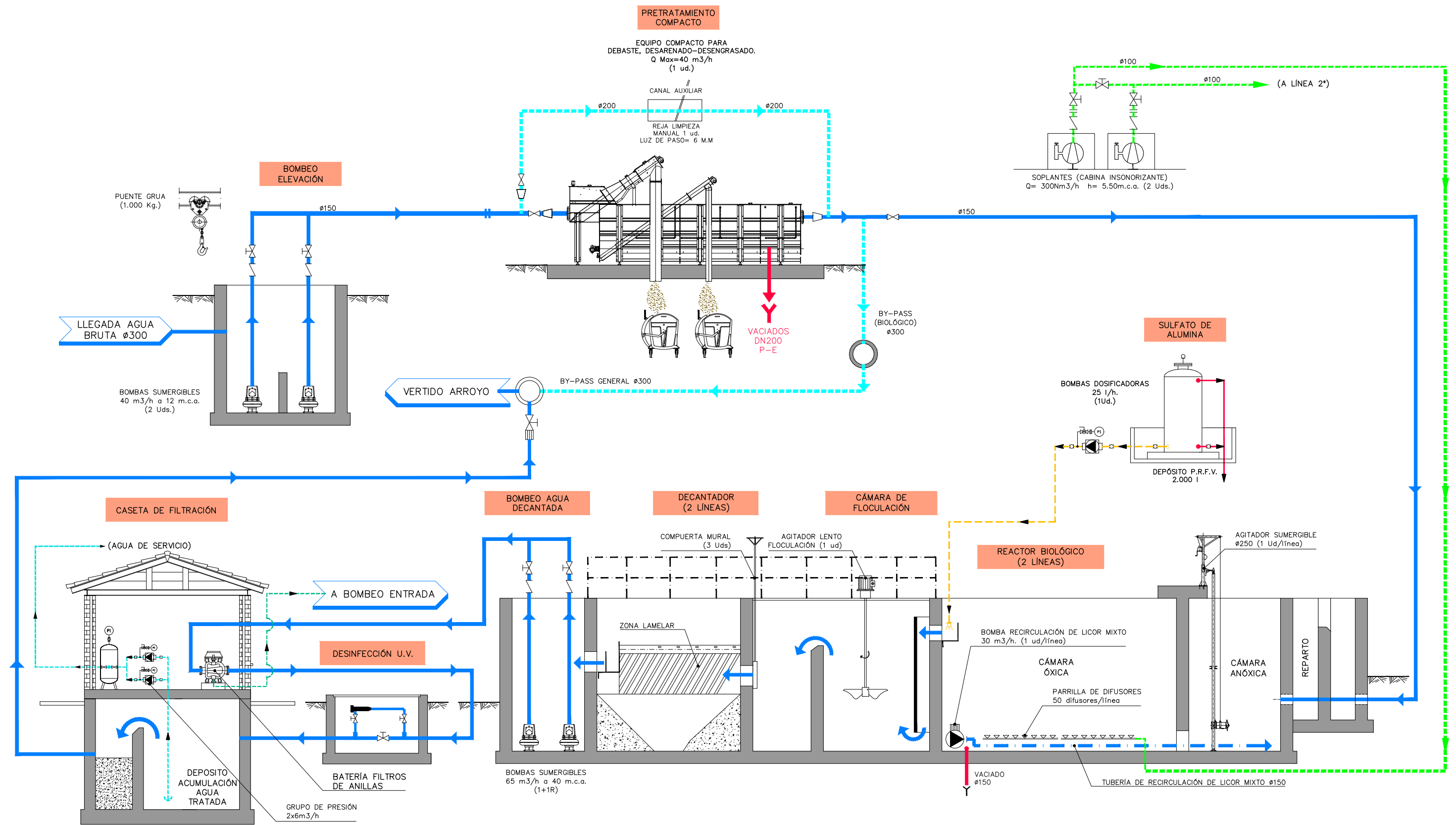
FORMATO ORIGINAL UNE A-1

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:

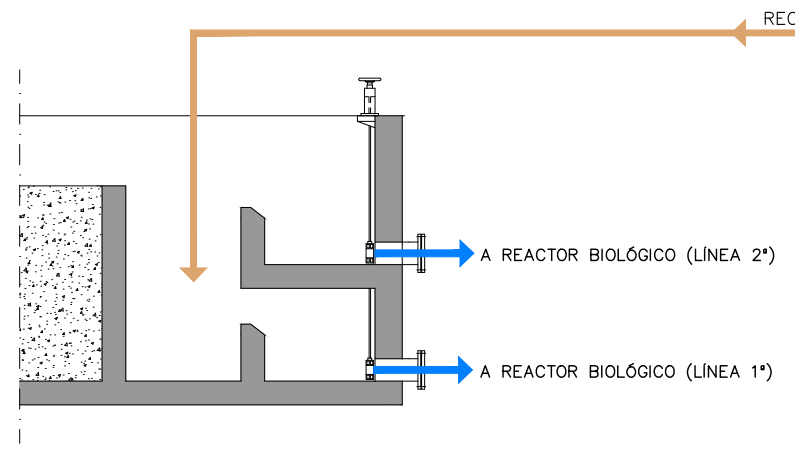
PLG\_09\_01(DWG)



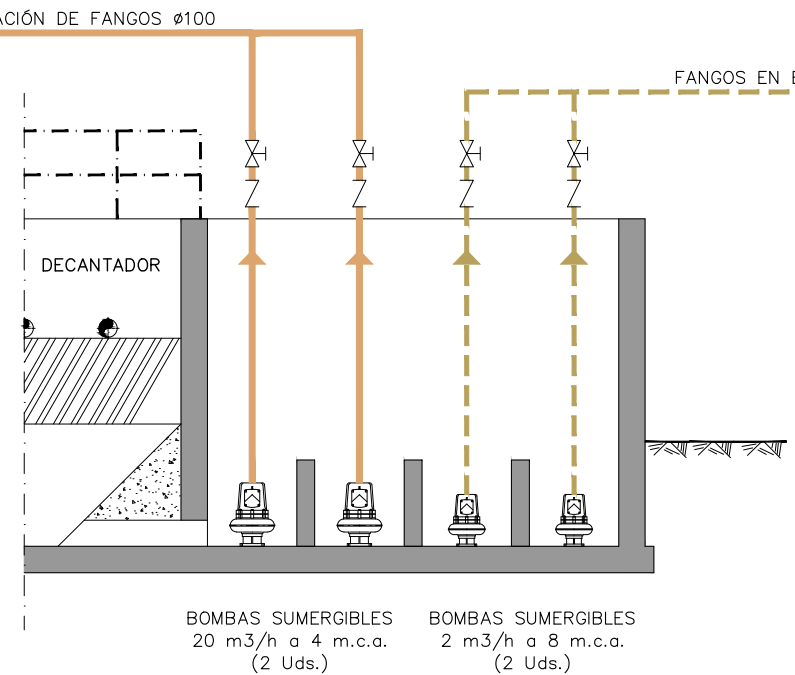
NOMENCLATURA	
L.A.-	NIVEL LÁMINA DE AGUA
N.V.-	NIVEL VERTEDERO
N.C.-	NIVEL DE CORONACIÓN
N.S.-	NIVEL SOLERA HORMIGÓN
N.R.-	NIVEL RASANTE TUBERÍA
N.T.-	NIVEL TERRENO



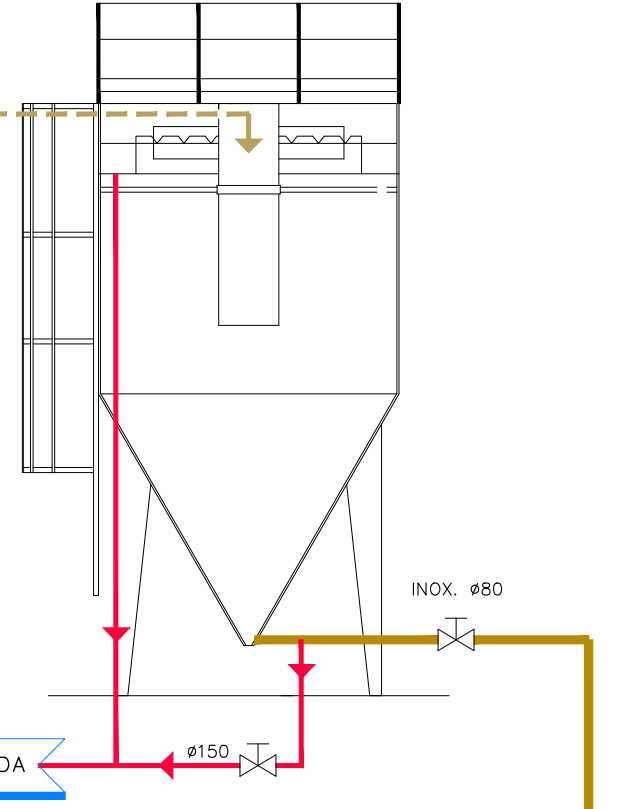
ARQUETA DE SALIDA Y REPARTO A BIOLÓGICO (2 LÍNEAS)



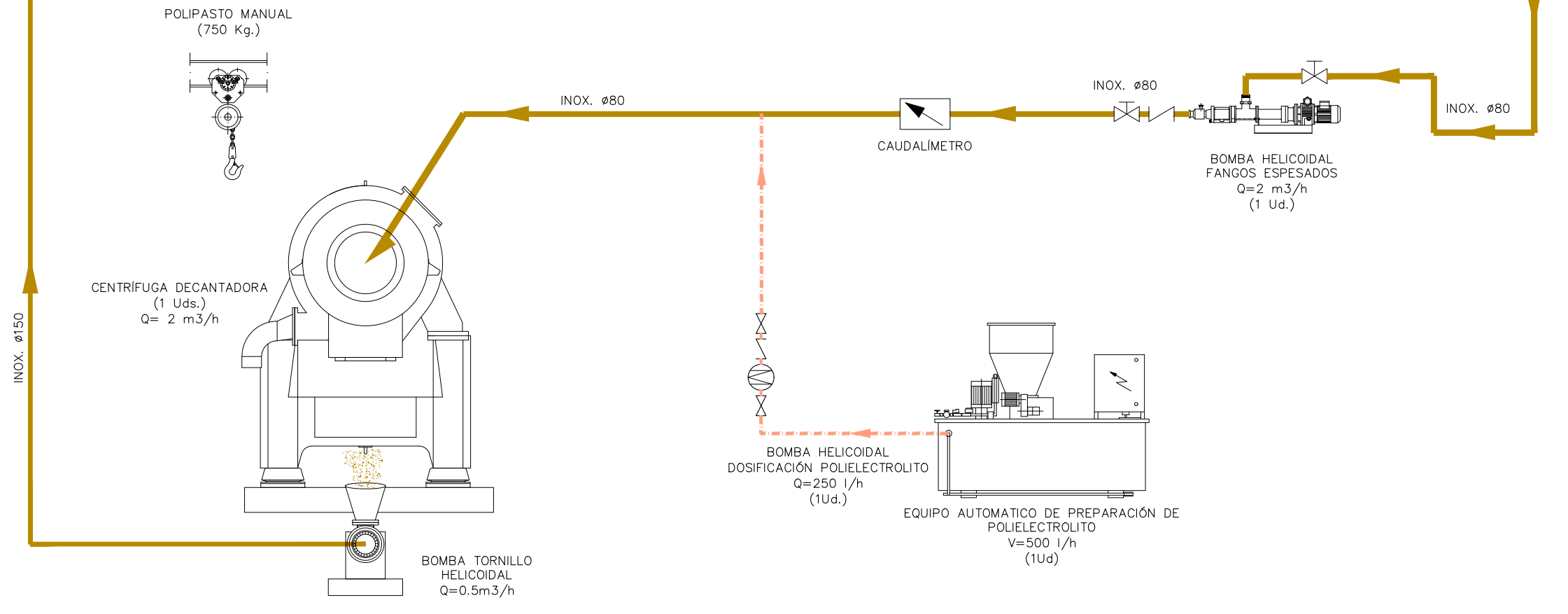
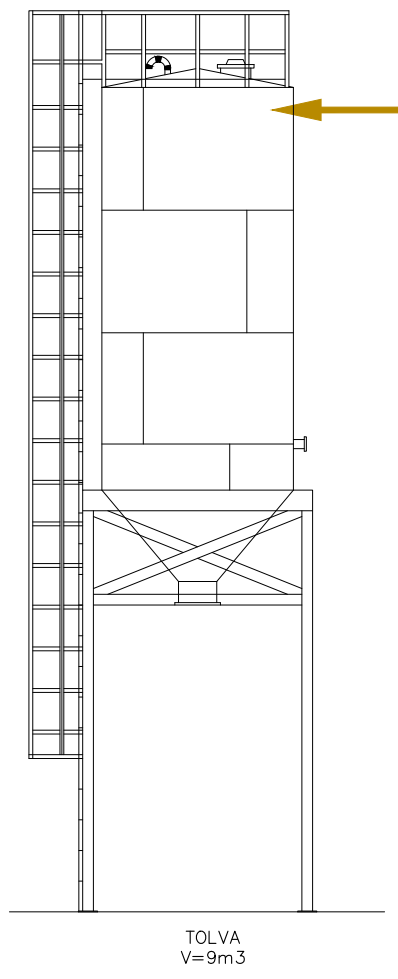
BOMBEO DE FANGOS (2 LÍNEAS)



ESPESADOR ( $\phi 3.00m$ )



ALMACENAMIENTO DE FANGOS DESHIDRATADOS



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:  
Fdo.: ÁLVARO CANDAU ROMERO

TÍTULO DEL PROYECTO:  
E.D.A.R. DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-6 "MALCUCAÑA" EN VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

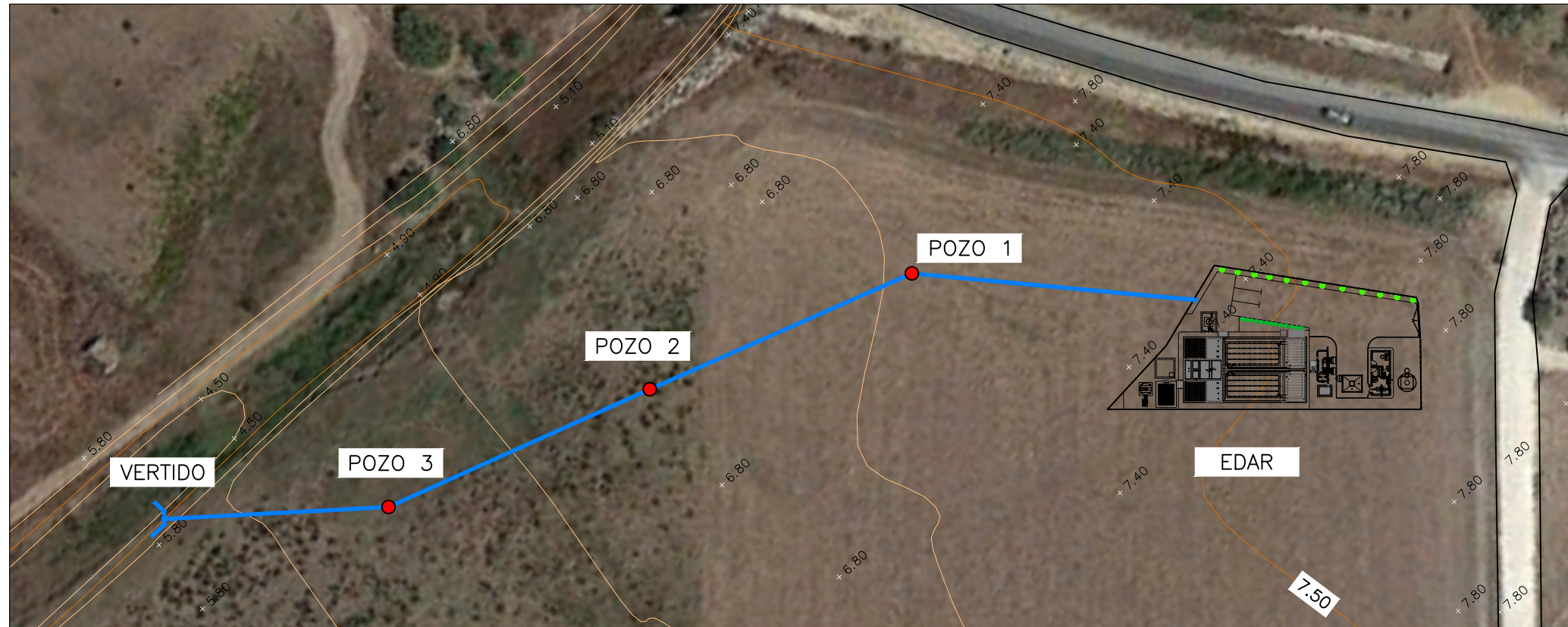
TIPO PROYECTO:  
SOLUCIÓN BASE

FECHA:  
JULIO-2018

ESCALA:  
S/E  
FORMATO ORIGINAL UNE A-1

PLANO:  
DIAGRAMA DE PROCESO: LÍNEA DE FANGOS  
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: PLG\_02\_02 (DWG)

NÚMERO DE PLANO:  
0.4.2  
HOJA:  
1 - 1



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:  
  
 Fdo.: ÁLVARO CANDAU ROMERO

TÍTULO DEL PROYECTO:  
 E.D.A.R. DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-6 "MALCUCAÑA" EN VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

TIPO PROYECTO:  
 SOLUCIÓN BASE

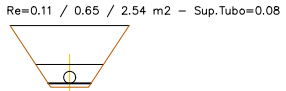
FECHA:  
 JULIO-2018

ESCALA:  
 1/1000  
 FORMATO ORIGINAL UNE A-1

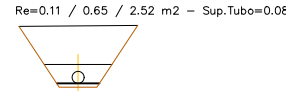
PLANO:  
 EMISARIO:  
 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL  
 NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: PLC\_00\_01(DWG)

NÚMERO DE PLANO:  
 0.5.1  
 HOJA:  
 1 - 1

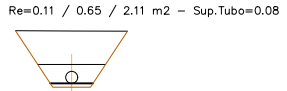
P.K.=0.00 – Perfil N. 1  
Zt=7.40 Zr=5.77  
St=0.00 Sd=3.38 Sv=0.00



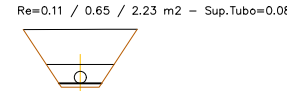
P.K.=35.00 – Perfil N. 8  
Zt=7.22 Zr=5.60  
St=0.00 Sd=3.36 Sv=0.00



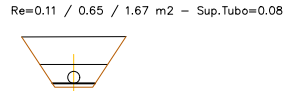
P.K.=65.00 – Perfil N. 15  
Zt=6.93 Zr=5.45  
St=0.00 Sd=2.94 Sv=0.00



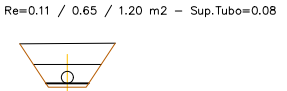
P.K.=100.00 – Perfil N. 22  
Zt=6.80 Zr=5.27  
St=0.00 Sd=3.07 Sv=0.00



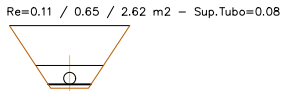
P.K.=130.00 – Perfil N. 29  
Zt=6.45 Zr=5.12  
St=0.00 Sd=2.51 Sv=0.00



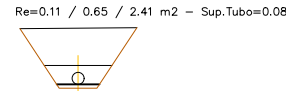
P.K.=160.00 – Perfil N. 36  
Zt=6.13 Zr=4.97  
St=0.00 Sd=2.04 Sv=0.00



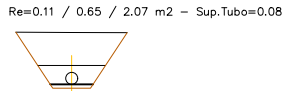
P.K.=5.00 – Perfil N. 2  
Zt=7.40 Zr=5.75  
St=0.00 Sd=3.46 Sv=0.00



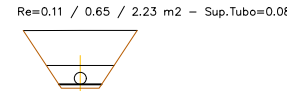
P.K.=40.00 – Perfil N. 9  
Zt=7.16 Zr=5.57  
St=0.00 Sd=3.25 Sv=0.00



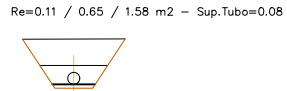
P.K.=70.00 – Perfil N. 16  
Zt=6.89 Zr=5.42  
St=0.00 Sd=2.91 Sv=0.00



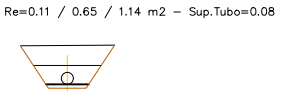
P.K.=100.01 – Perfil N. 23  
Zt=6.80 Zr=5.27  
St=0.00 Sd=3.07 Sv=0.00



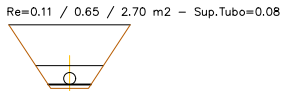
P.K.=135.00 – Perfil N. 30  
Zt=6.40 Zr=5.10  
St=0.00 Sd=2.42 Sv=0.00



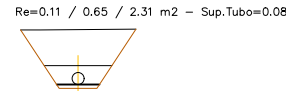
P.K.=165.00 – Perfil N. 37  
Zt=6.08 Zr=4.95  
St=0.00 Sd=1.98 Sv=0.00



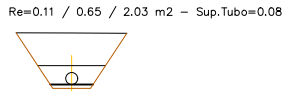
P.K.=10.00 – Perfil N. 3  
Zt=7.40 Zr=5.72  
St=0.00 Sd=3.54 Sv=0.00



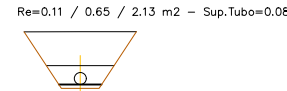
P.K.=45.00 – Perfil N. 10  
Zt=7.10 Zr=5.55  
St=0.00 Sd=3.15 Sv=0.00



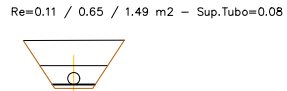
P.K.=75.00 – Perfil N. 17  
Zt=6.86 Zr=5.40  
St=0.00 Sd=2.87 Sv=0.00



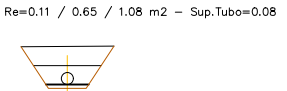
P.K.=105.00 – Perfil N. 24  
Zt=6.74 Zr=5.25  
St=0.00 Sd=2.97 Sv=0.00



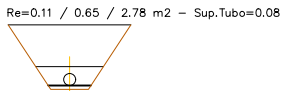
P.K.=140.00 – Perfil N. 31  
Zt=6.34 Zr=5.07  
St=0.00 Sd=2.33 Sv=0.00



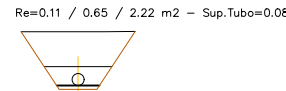
P.K.=170.00 – Perfil N. 38  
Zt=6.03 Zr=4.92  
St=0.00 Sd=1.92 Sv=0.00



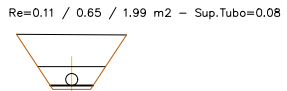
P.K.=15.00 – Perfil N. 4  
Zt=7.40 Zr=5.70  
St=0.00 Sd=3.62 Sv=0.00



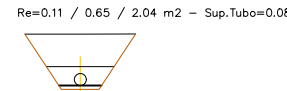
P.K.=50.00 – Perfil N. 11  
Zt=7.05 Zr=5.52  
St=0.00 Sd=3.06 Sv=0.00



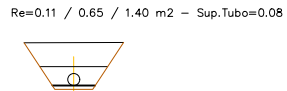
P.K.=80.00 – Perfil N. 18  
Zt=6.82 Zr=5.37  
St=0.00 Sd=2.83 Sv=0.00



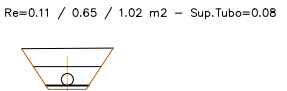
P.K.=110.00 – Perfil N. 25  
Zt=6.68 Zr=5.22  
St=0.00 Sd=2.87 Sv=0.00



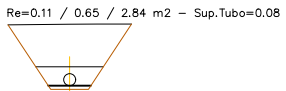
P.K.=145.00 – Perfil N. 32  
Zt=6.28 Zr=5.05  
St=0.00 Sd=2.24 Sv=0.00



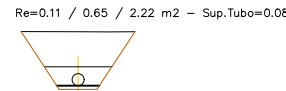
P.K.=175.00 – Perfil N. 39  
Zt=5.98 Zr=4.90  
St=0.00 Sd=1.86 Sv=0.00



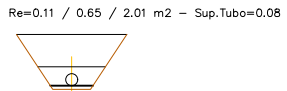
P.K.=20.00 – Perfil N. 5  
Zt=7.39 Zr=5.67  
St=0.00 Sd=3.68 Sv=0.00



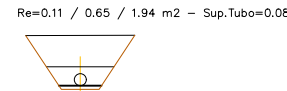
P.K.=50.01 – Perfil N. 12  
Zt=7.05 Zr=5.52  
St=0.00 Sd=3.06 Sv=0.00



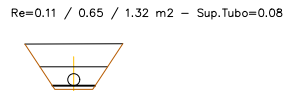
P.K.=85.00 – Perfil N. 19  
Zt=6.80 Zr=5.35  
St=0.00 Sd=2.85 Sv=0.00



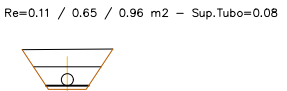
P.K.=115.00 – Perfil N. 26  
Zt=6.63 Zr=5.20  
St=0.00 Sd=2.78 Sv=0.00



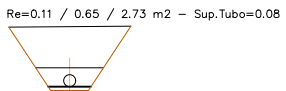
P.K.=150.00 – Perfil N. 33  
Zt=6.22 Zr=5.02  
St=0.00 Sd=2.16 Sv=0.00



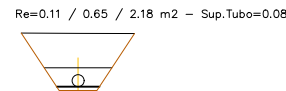
P.K.=180.00 – Perfil N. 40  
Zt=5.93 Zr=4.87  
St=0.00 Sd=1.80 Sv=0.00



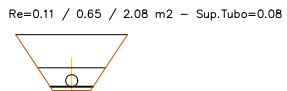
P.K.=25.00 – Perfil N. 6  
Zt=7.34 Zr=5.65  
St=0.00 Sd=3.57 Sv=0.00



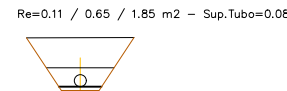
P.K.=55.00 – Perfil N. 13  
Zt=7.01 Zr=5.50  
St=0.00 Sd=3.02 Sv=0.00



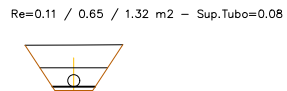
P.K.=90.00 – Perfil N. 20  
Zt=6.80 Zr=5.32  
St=0.00 Sd=2.92 Sv=0.00



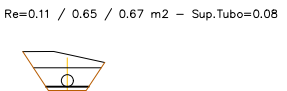
P.K.=120.00 – Perfil N. 27  
Zt=6.57 Zr=5.17  
St=0.00 Sd=2.69 Sv=0.00



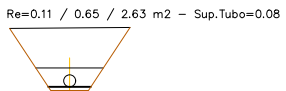
P.K.=150.01 – Perfil N. 34  
Zt=6.22 Zr=5.02  
St=0.00 Sd=2.16 Sv=0.00



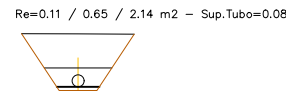
P.K.=185.00 – Perfil N. 41  
Zt=5.80 Zr=4.85  
St=0.00 Sd=1.51 Sv=0.00



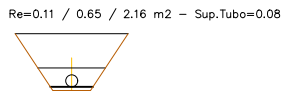
P.K.=30.00 – Perfil N. 7  
Zt=7.28 Zr=5.62  
St=0.00 Sd=3.46 Sv=0.00



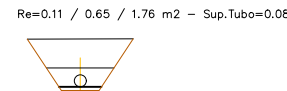
P.K.=60.00 – Perfil N. 14  
Zt=6.97 Zr=5.47  
St=0.00 Sd=2.98 Sv=0.00



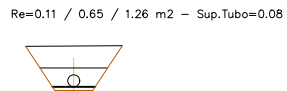
P.K.=95.00 – Perfil N. 21  
Zt=6.80 Zr=5.30  
St=0.00 Sd=3.00 Sv=0.00



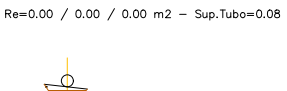
P.K.=125.00 – Perfil N. 28  
Zt=6.51 Zr=5.15  
St=0.00 Sd=2.59 Sv=0.00



P.K.=155.00 – Perfil N. 35  
Zt=6.17 Zr=5.00  
St=0.00 Sd=2.10 Sv=0.00



P.K.=189.61 – Perfil N. 42  
Zt=4.92 Zr=4.82  
St=0.00 Sd=0.11 Sv=0.00



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:  
Fdo.: ÁLVARO CANDAU ROMERO

TÍTULO DEL PROYECTO:  
E.D.A.R. DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-6 "MALCUCAÑA" EN VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

TIPO PROYECTO:  
SOLUCIÓN BASE

FECHA:  
JULIO-2018

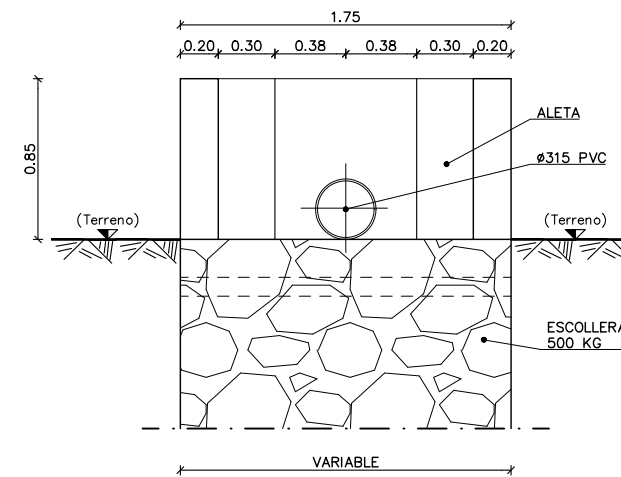
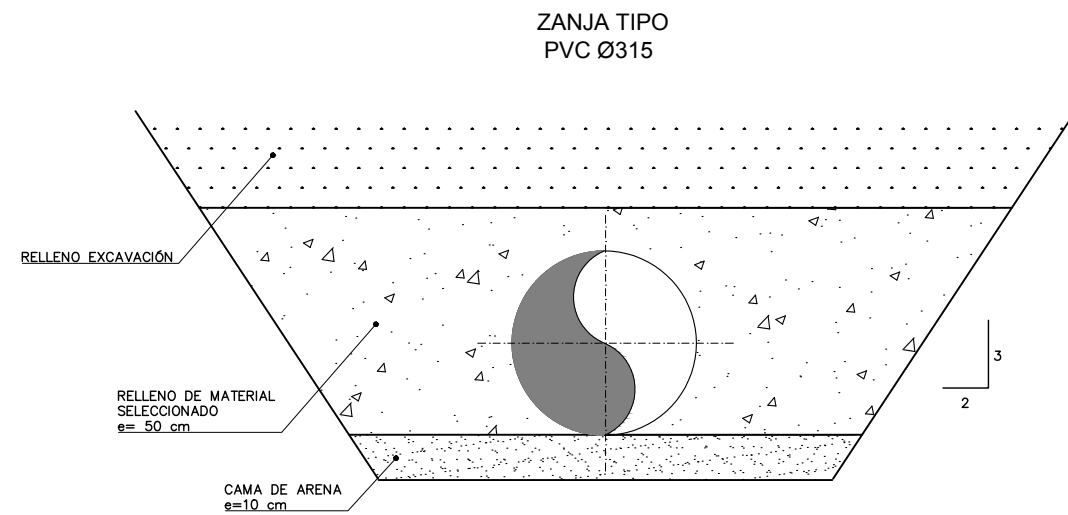
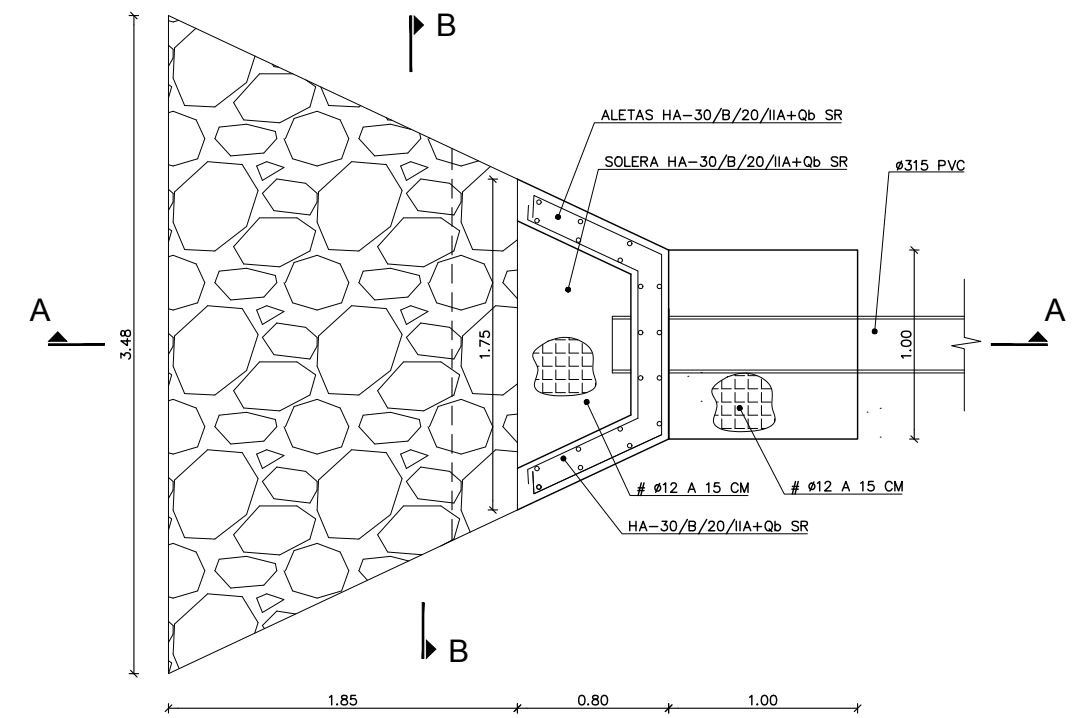
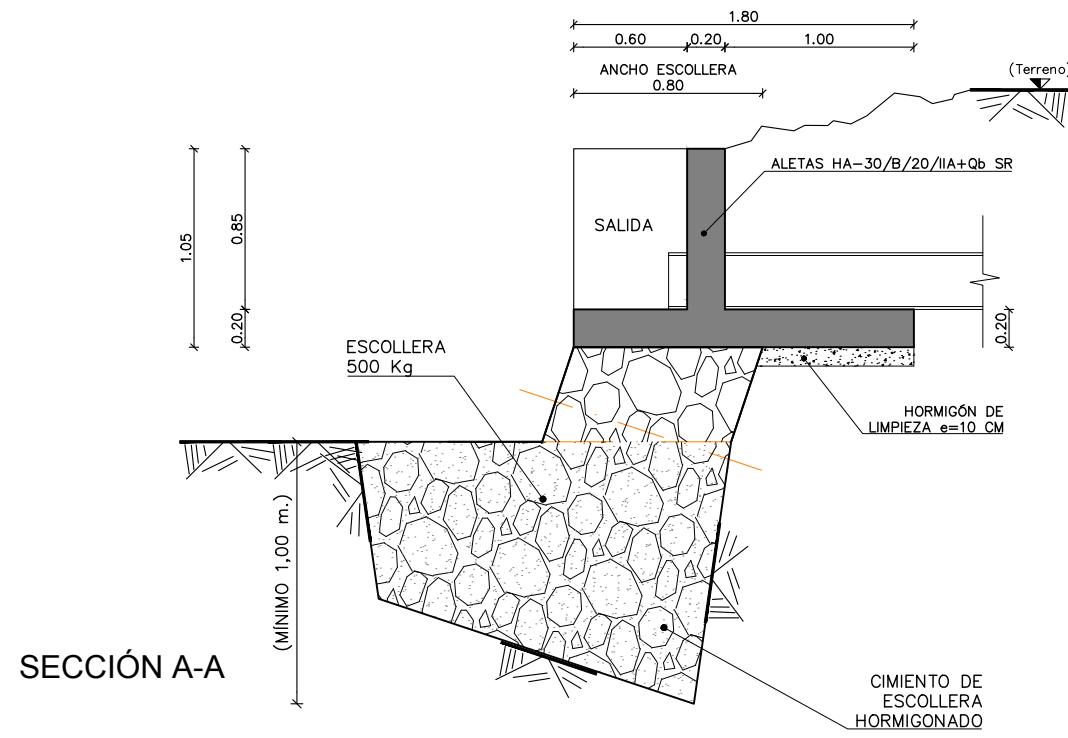
ESCALA:  
1/200  
FORMATO ORIGINAL UNE A-1

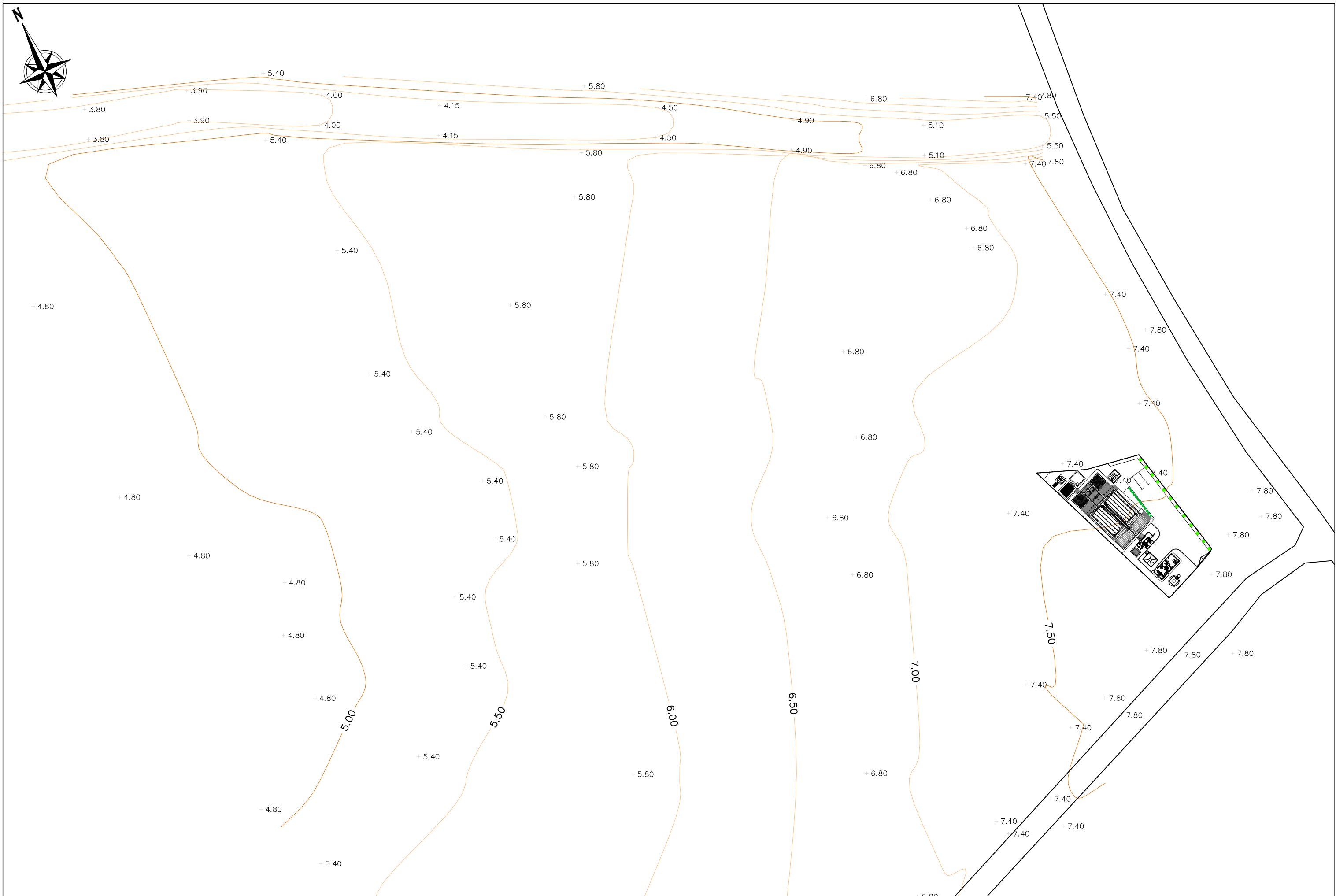
PLANO:  
EMISARIO: PERFILES TRANSVERSALES  
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: PLC\_00\_01(DWG)

NÚMERO DE PLANO:  
0.5.2  
HOJA:  
1 - 1



OBRA DE VERTIDO:  
AGUA TRATADA (E.D.A.R.)





INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

*[Signature]*  
Fdo.: ÁLVARO CANDAU ROMERO

TÍTULO DEL PROYECTO:

E.D.A.R. DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN  
DEL SECTOR SUS-6 "MALCUCAÑA" EN  
VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

TIPO PROYECTO:

SOLUCIÓN  
BASE

FECHA:

JULIO-2018

ESCALA:

1/1000

FORMATO ORIGINAL UNE A-1

PLANO:

IMPLANTACIÓN

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:

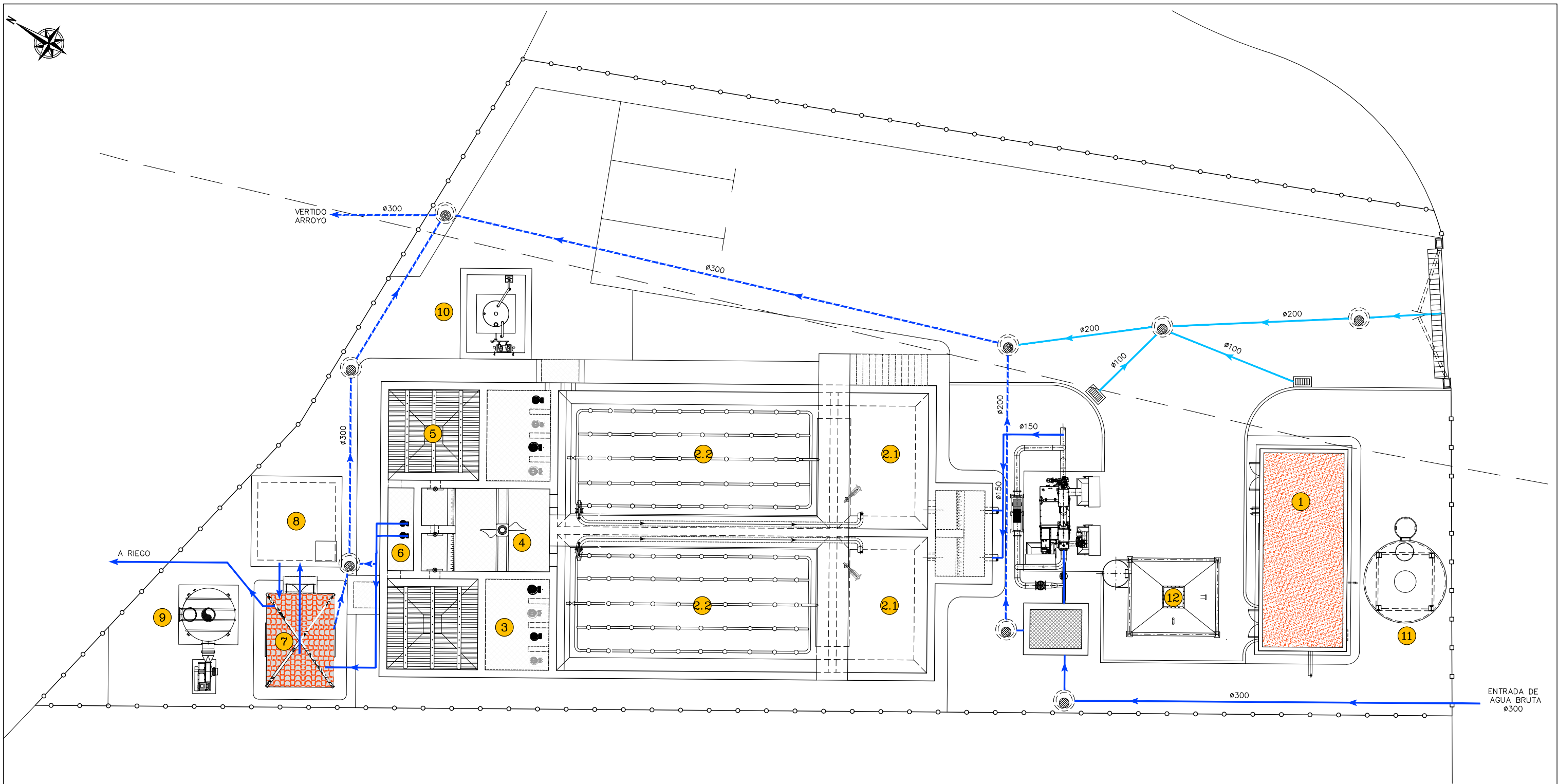
PLG\_05\_01(DWG)

NÚMERO DE PLANO:

1.1.1

HOJA:

1 - 1



LEYENDA REDES	
	RED DE AGUA
	RED DE BY-PASS
	RED DE PLUVIALES
	RED DE FANGOS
	RED DE VACIADOS Y SOBRENADANTES
	RED DE AIRE
	POZO DE REGISTRO
	IMBORNAL

LEYENDA DE RECINTOS	
1	EDIFICIO INDUSTRIAL
2	REACTOR BIOLÓGICO
2.1	CÁMARA ANÓXICA
2.2	CÁMARA ÓXICA
3	BOMBEO DE FANGOS
4	FLOCULACIÓN
5	DECANTADOR
6	BOMBEO AGUA TRATADA
7	CASETA DE FILTRACIÓN Y DEPÓSITO
8	ARQUETA DE DESINFECCIÓN U.V.
9	TORRE DE DESODORIZACIÓN
10	ALMACENAMIENTO DE REACTIVOS
11	ESPESADOR DE FANGOS
12	TOLVA DE FANGOS



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:  
  
 Fdo.: ÁLVARO CANDAU ROMERO

TÍTULO DEL PROYECTO: E.D.A.R. DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-6 "MALCUCANA" EN VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

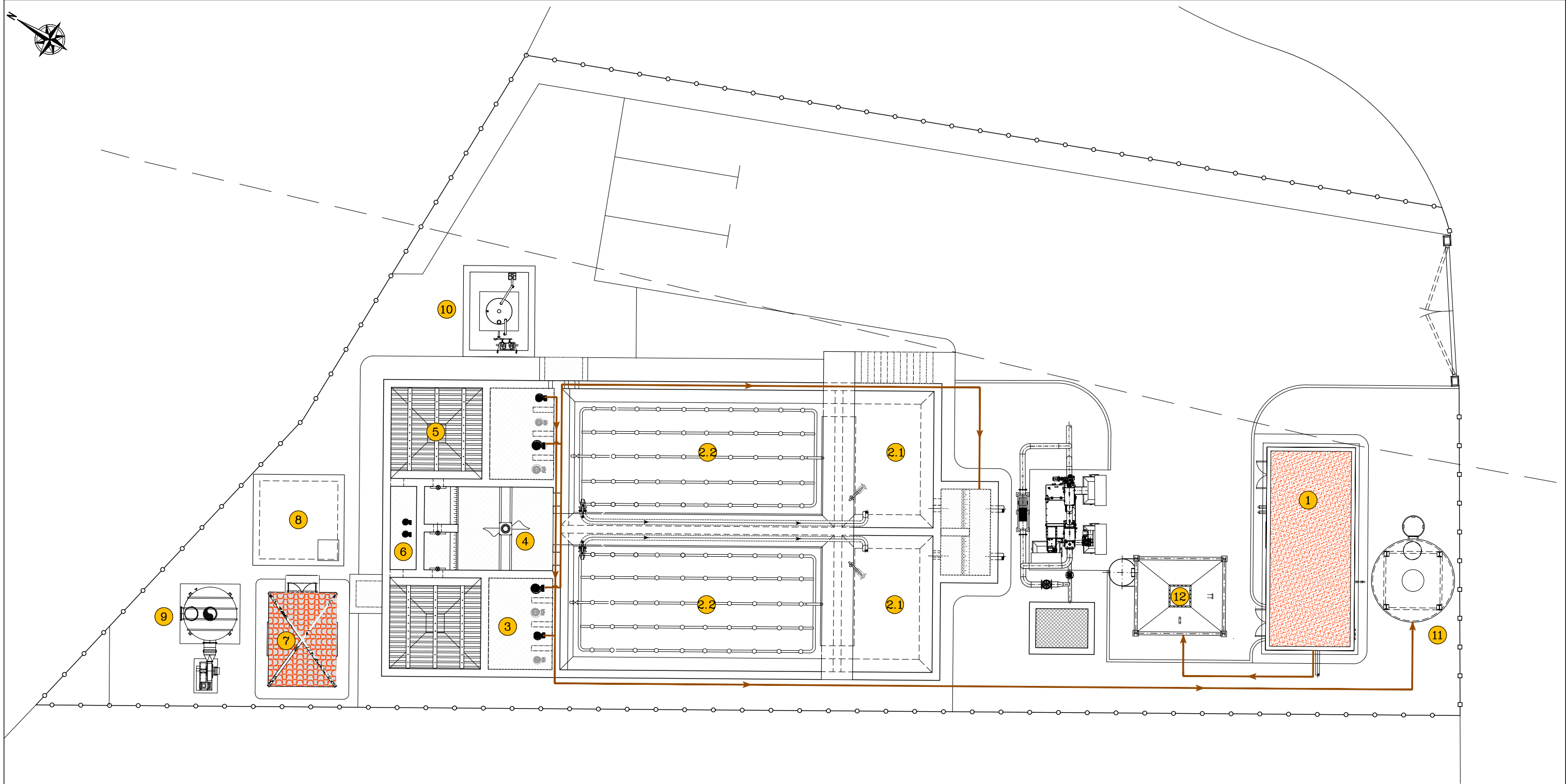
TIPO PROYECTO: SOLUCIÓN BASE

FECHA: JULIO-2018

ESCALA: 1/150  
 FORMATO ORIGINAL UNE A-1

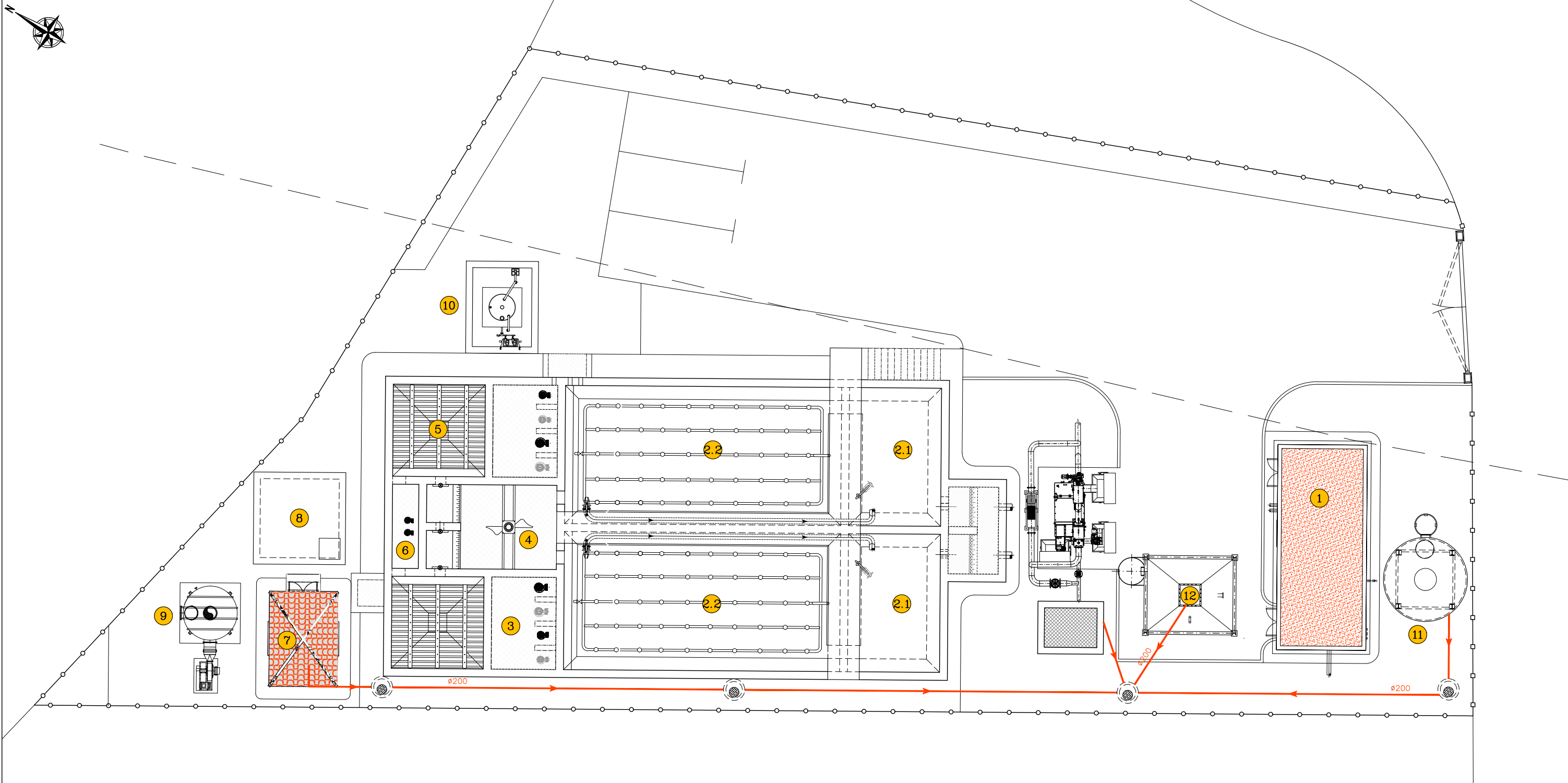
PLANO: PLANTA GENERAL DE REDES. RED DE AGUA, BY-PASS Y PLUVIALES  
 NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: PLG\_10\_01(DWG)

NÚMERO DE PLANO: 2.1.1  
 HOJA: 1 - 1



LEYENDA REDES	
	RED DE AGUA
	RED DE BY-PASS
	RED DE PLUVIALES
	RED DE FANGOS
	RED DE VACIADOS Y SOBRENADANTES
	RED DE AIRE
	POZO DE REGISTRO
	IMBORNAL

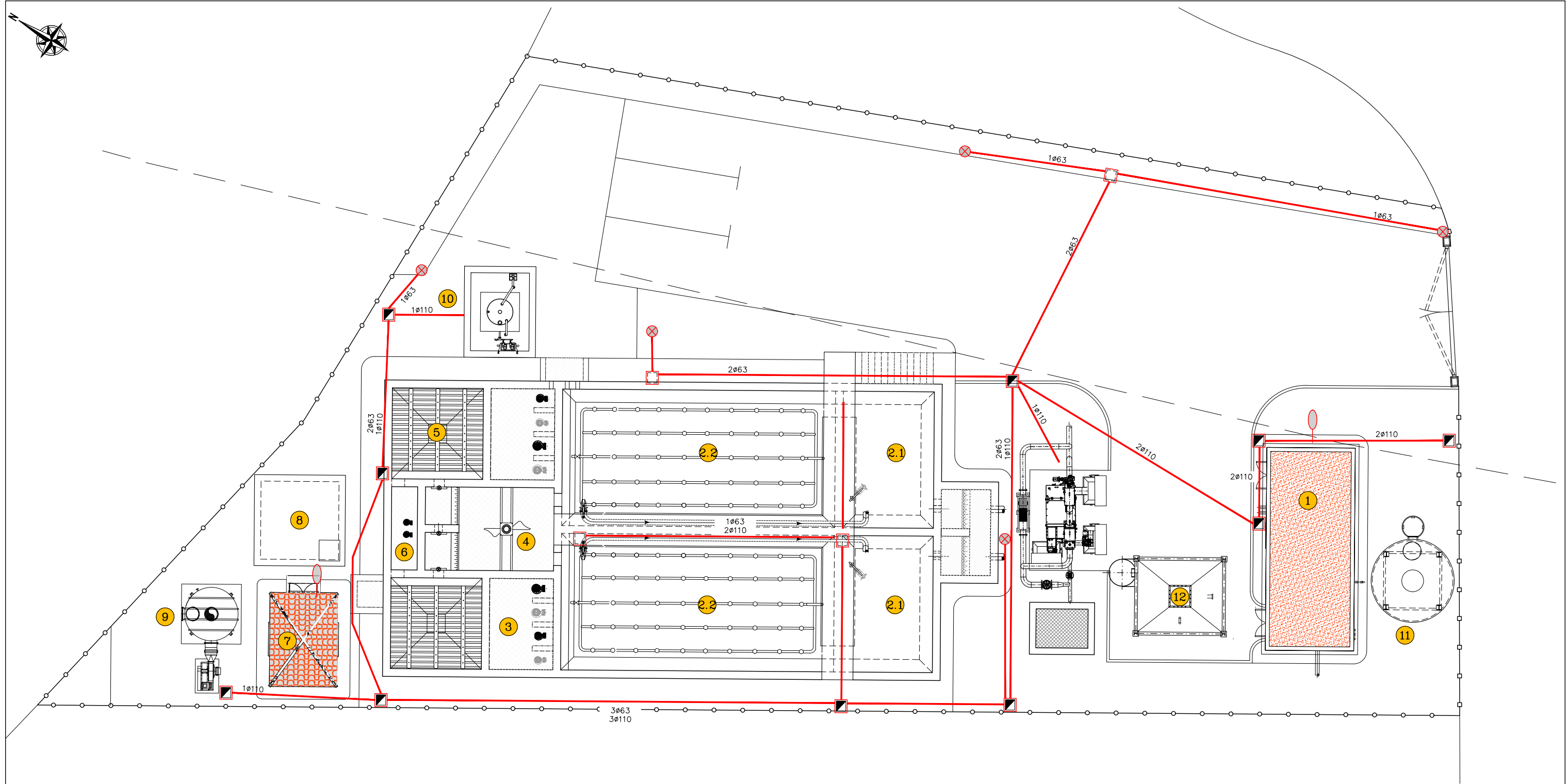
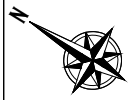
LEYENDA DE RECINTOS	
1	EDIFICIO INDUSTRIAL
2	REACTOR BIOLÓGICO
2.1	CÁMARA ANÓXICA
2.2	CÁMARA ÓXICA
3	BOMBEO DE FANGOS
4	FLOCULACIÓN
5	DECANTADOR
6	BOMBEO AGUA TRATADA
7	CASETA DE FILTRACIÓN Y DEPÓSITO
8	ARQUETA DE DESINFECCIÓN U.V.
9	TORRE DE DESODORIZACIÓN
10	ALMACENAMIENTO DE REACTIVOS
11	ESPESADOR DE FANGOS
12	TOLVA DE FANGOS



LEYENDA REDES	
	RED DE AGUA
	RED DE BY-PASS
	RED DE PLUVIALES
	RED DE FANGOS
	RED DE VACIADOS Y SOBRENADANTES
	RED DE AIRE
	POZO DE REGISTRO
	IMBORNAL

LEYENDA DE RECINTOS			
1	EDIFICIO INDUSTRIAL	6	BOMBEO AGUA TRATADA
2	REACTOR BIOLÓGICO	7	CASETA DE FILTRACIÓN Y DEPÓSITO
2.1	CÁMARA ANÓXICA	8	ARQUETA DE DESINFECCIÓN U.V.
2.2	CÁMARA ÓXICA	9	TORRE DE DESODORIZACIÓN
3	BOMBEO DE FANGOS	10	ALMACENAMIENTO DE REACTIVOS
4	FLOCULACIÓN	11	ESPESADOR DE FANGOS
5	DECANTADOR	12	TOLVA DE FANGOS





LEYENDA DE REDES	
	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA
	ARQUETA 1.00x1.00x0.80
	ARQUETA 0.80x0.80x0.80
	COLUMNA ACERO GALVANIZADO 4,5m. LUMINARIA LED 50W.

LEYENDA DE RECINTOS	
1	EDIFICIO INDUSTRIAL
2	REACTOR BIOLÓGICO
2.1	CÁMARA ANÓXICA
2.2	CÁMARA ÓXICA
3	BOMBEO DE FANGOS
4	FLOCULACIÓN
5	DECANTADOR
6	BOMBEO AGUA TRATADA
7	CASETA DE FILTRACIÓN Y DEPÓSITO
8	ARQUETA DE DESINFECCIÓN U.V.
9	TORRE DE DESODORIZACIÓN
10	ALMACENAMIENTO DE REACTIVOS
11	ESPESADOR DE FANGOS
12	TOLVA DE FANGOS



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:  
  
 Fdo.: ÁLVARO CANDAU ROMERO

TÍTULO DEL PROYECTO: E.D.A.R. DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-6 "MALCUCAÑA" EN VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

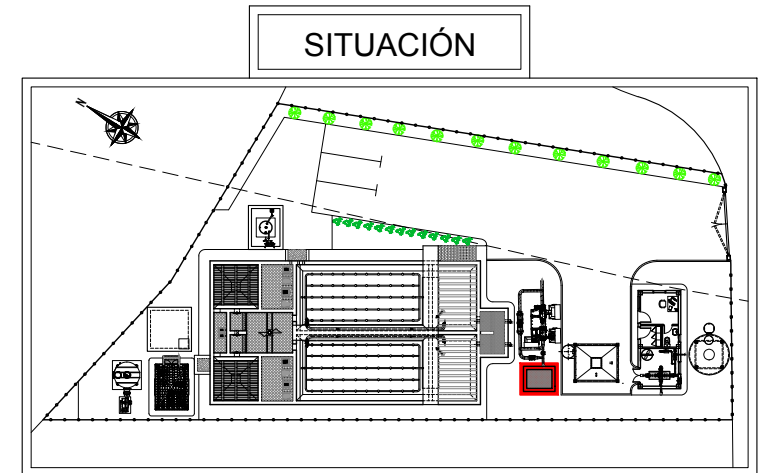
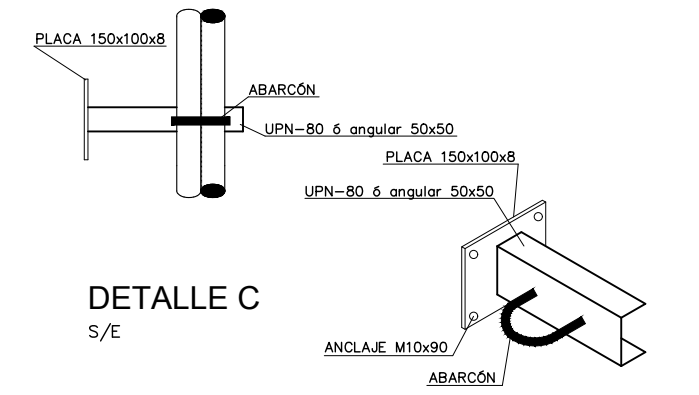
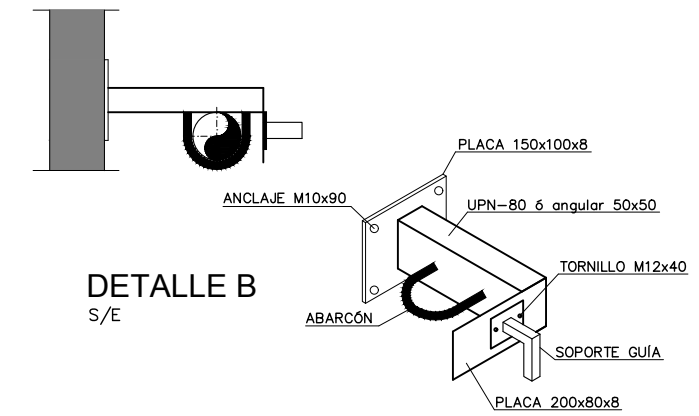
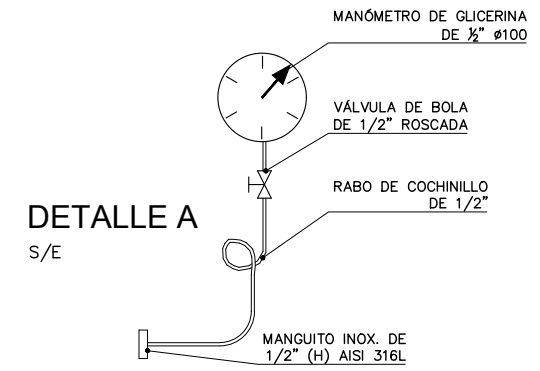
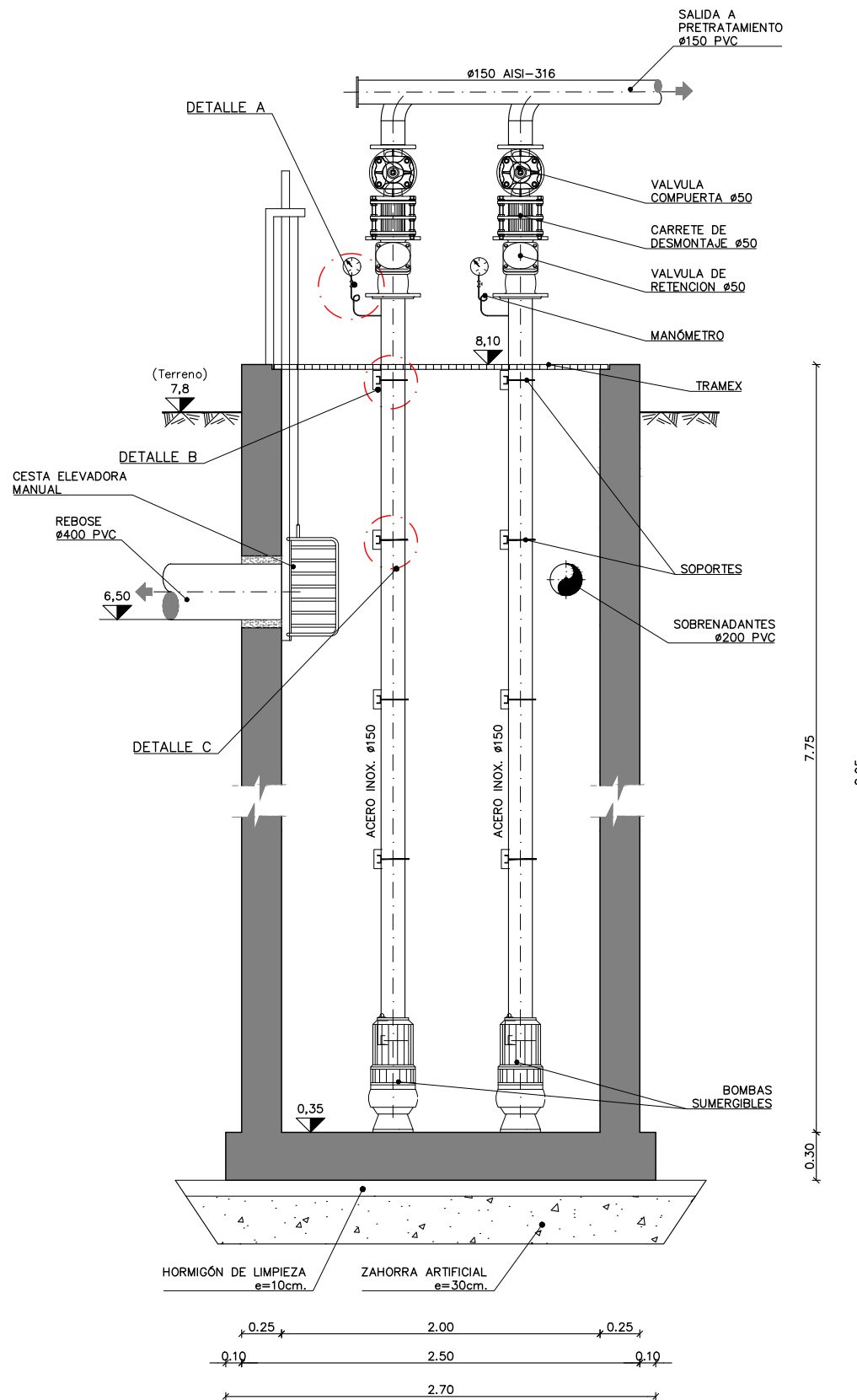
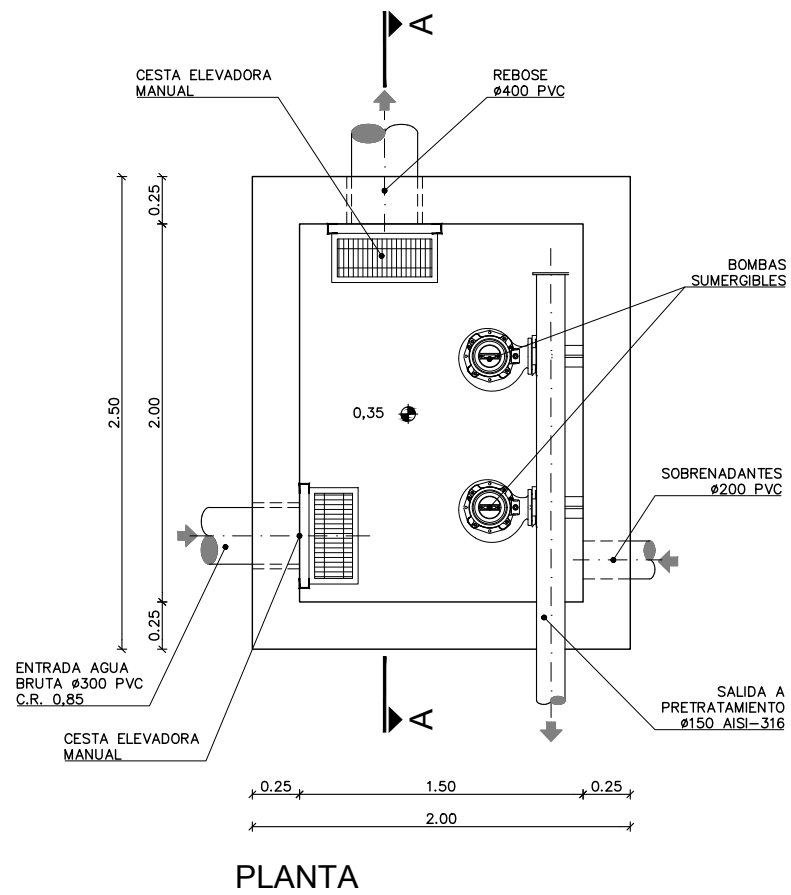
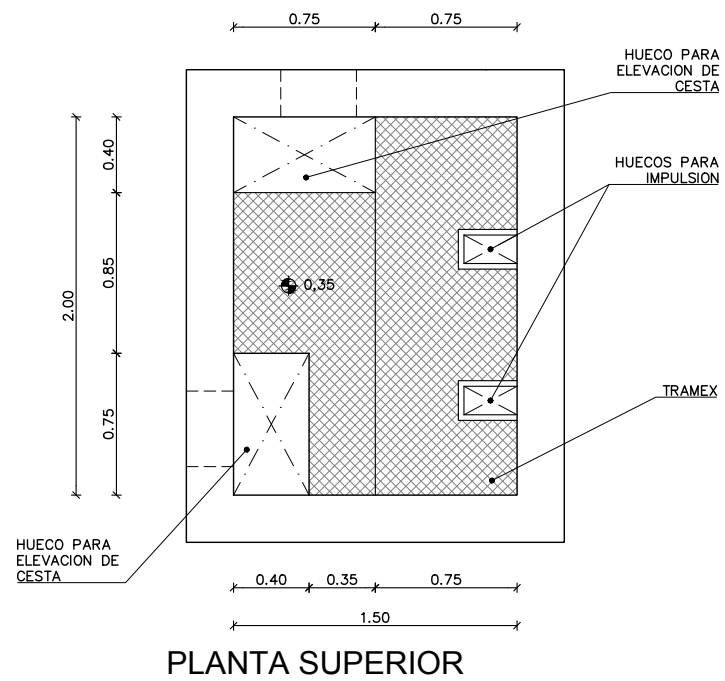
TIPO PROYECTO: SOLUCIÓN BASE

FECHA: JULIO-2018

ESCALA: 1/150  
 FORMATO ORIGINAL UNE A-1

PLANO: PLANTA GENERAL DE REDES. RED DE ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO  
 NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: PLG\_10\_01(DWG)

NÚMERO DE PLANO: 2.1.5  
 HOJA: 1 - 1



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo.: ÁLVARO CANDAU ROMERO

TÍTULO DEL PROYECTO:

E.D.A.R. DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-6 "MALCUCAÑA" EN VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

TIPO PROYECTO:

SOLUCIÓN BASE

FECHA:

JULIO-2018

ESCALA:

1/40

PLANO:

BOMBEO DE AGUA BRUTA PLANTA Y SECCIONES

NÚMERO DE PLANO:

3.1.1

HOJA:

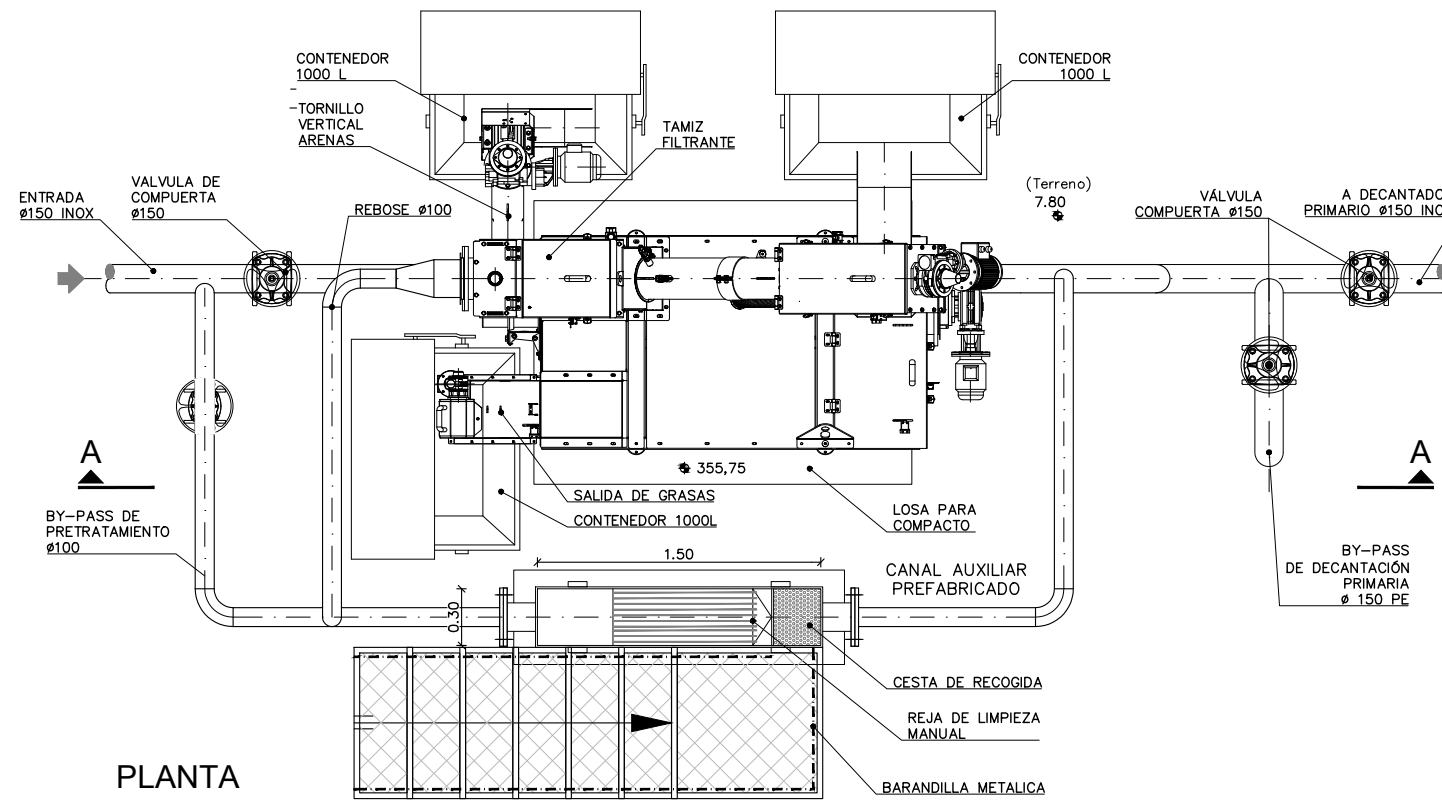
1 - 1

FORMATO ORIGINAL UNE A-1

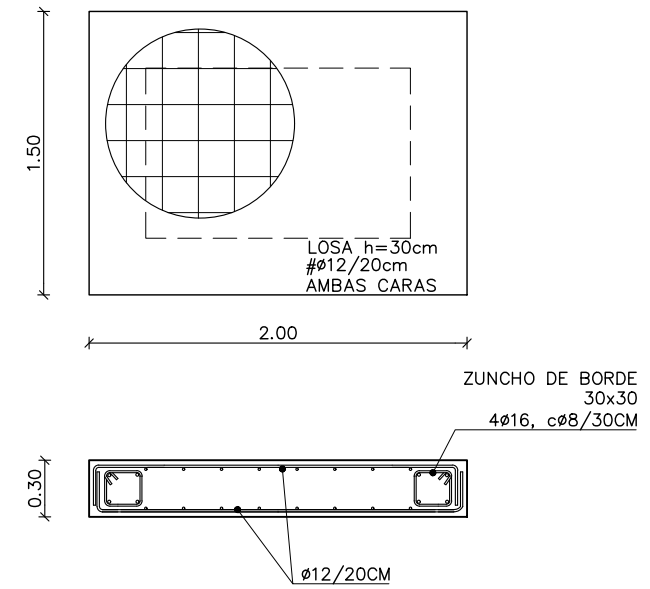
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:

PLR\_00\_01(DWG)

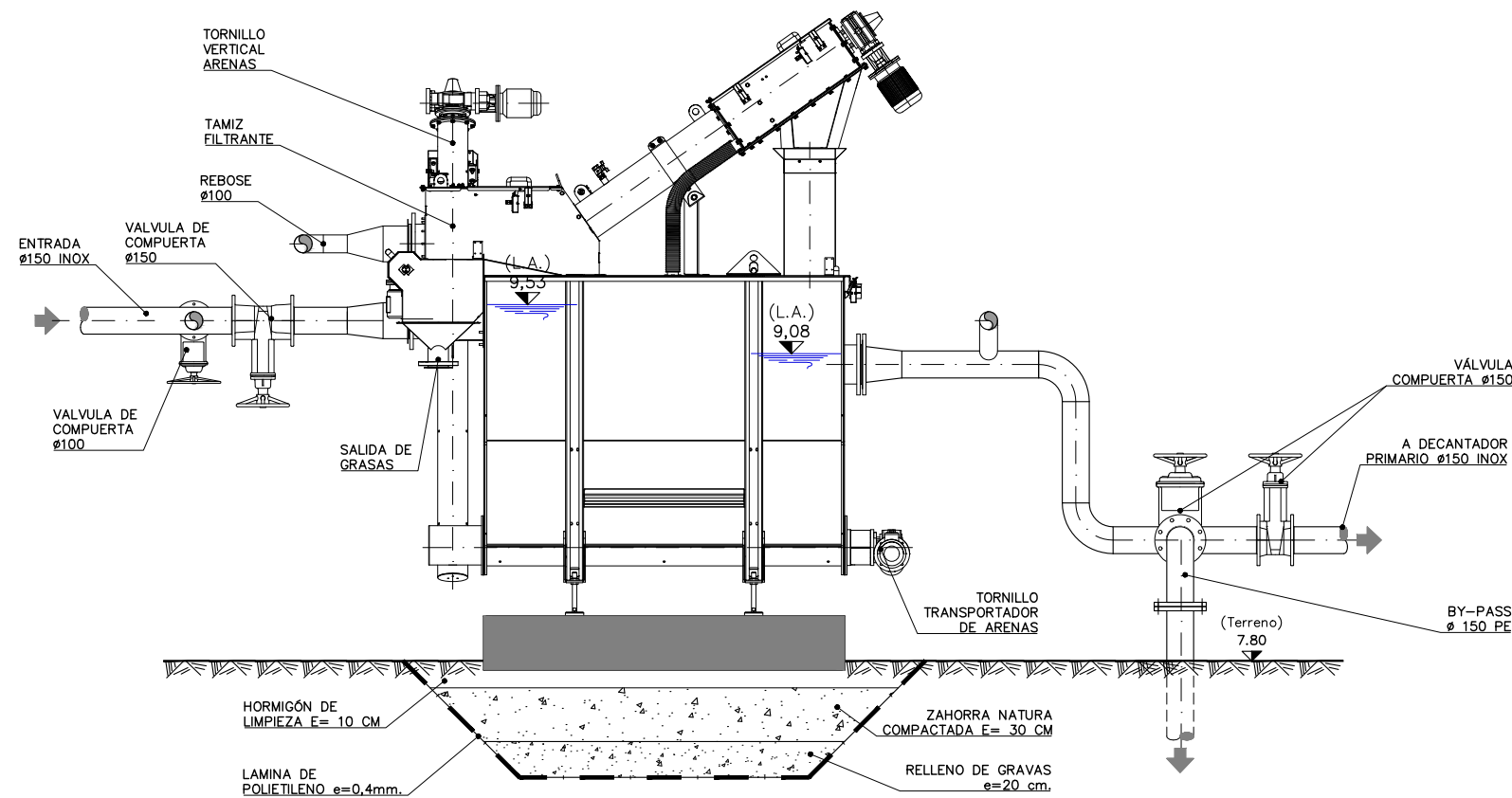




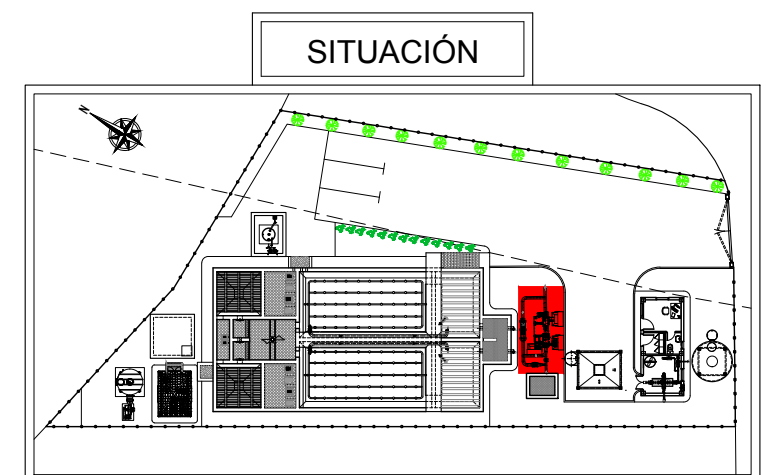
PLANTA

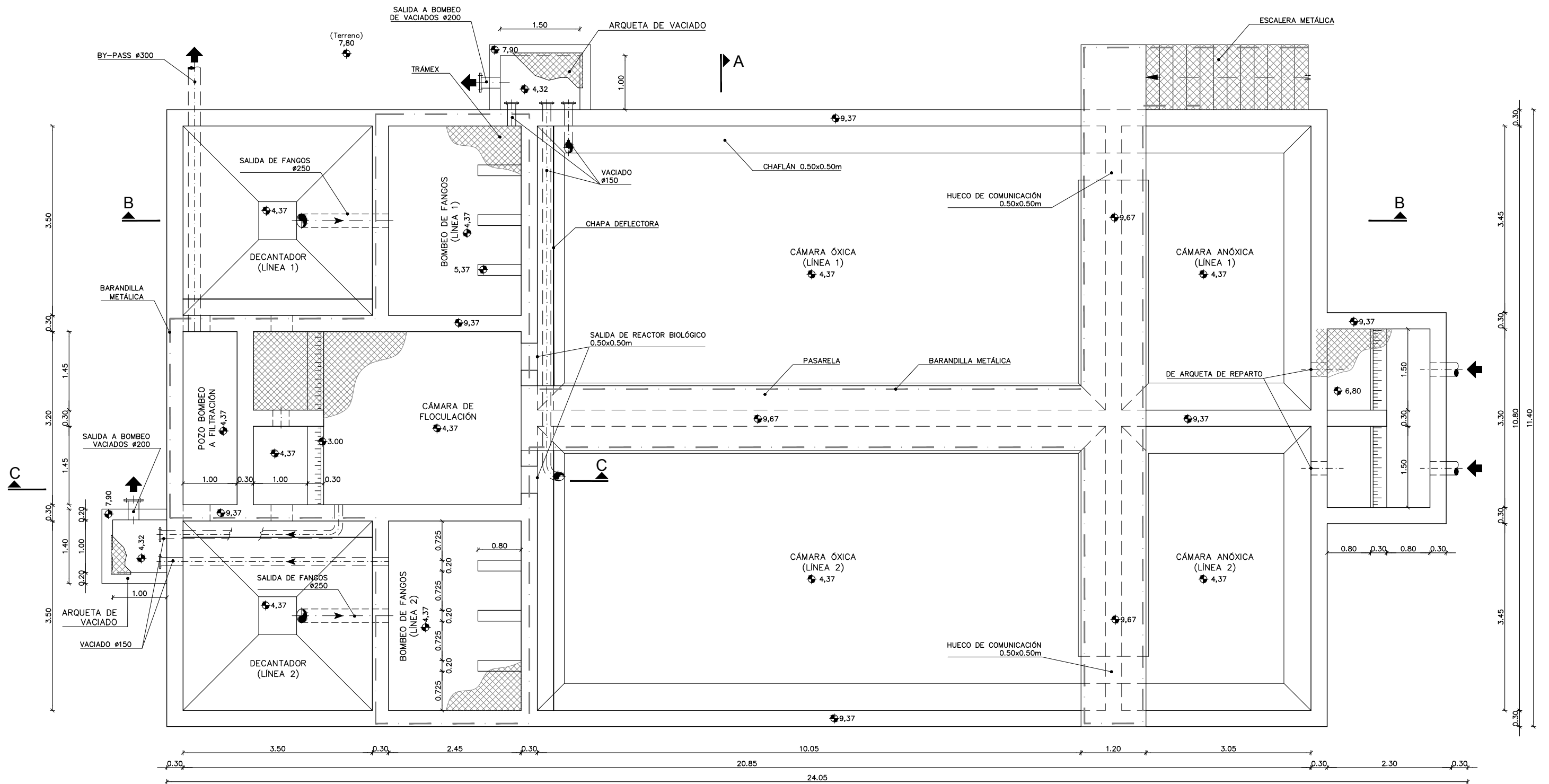


LOSA DE CIMENTACION



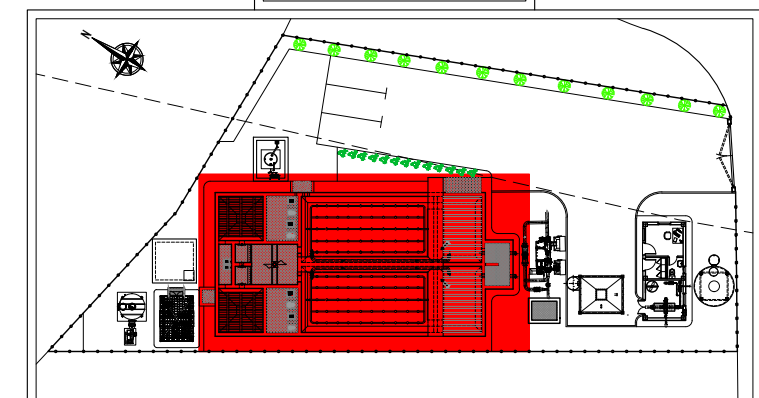
SECCIÓN A-A





PLANTA

SITUACIÓN



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:  
  
 Fdo.: ÁLVARO CANDAU ROMERO

TÍTULO DEL PROYECTO:  
 E.D.A.R. DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN  
 DEL SECTOR SUS-6 "MALCUCAÑA" EN  
 VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

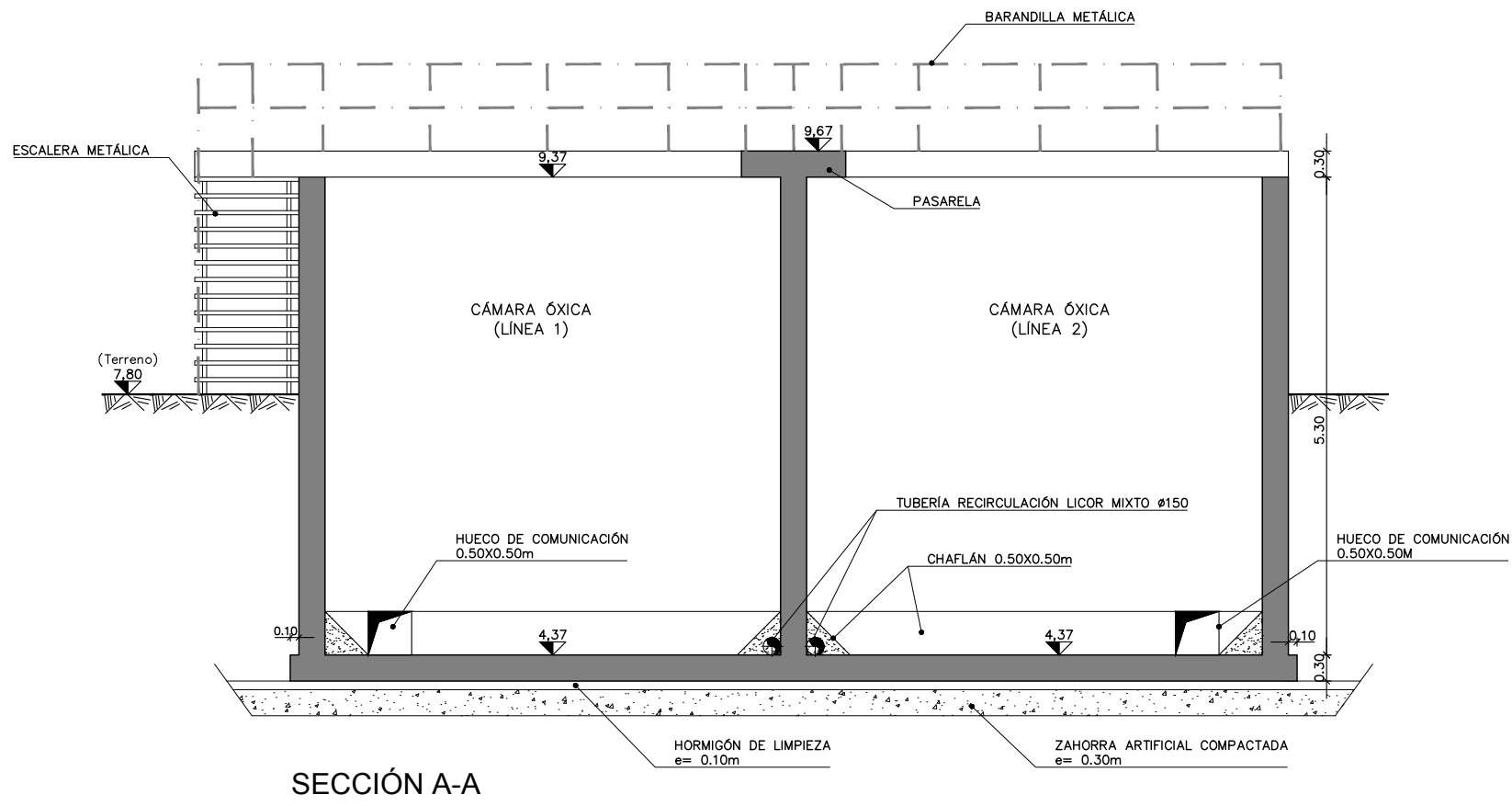
TIPO PROYECTO:  
 SOLUCIÓN  
 BASE

FECHA:  
 JULIO-2018

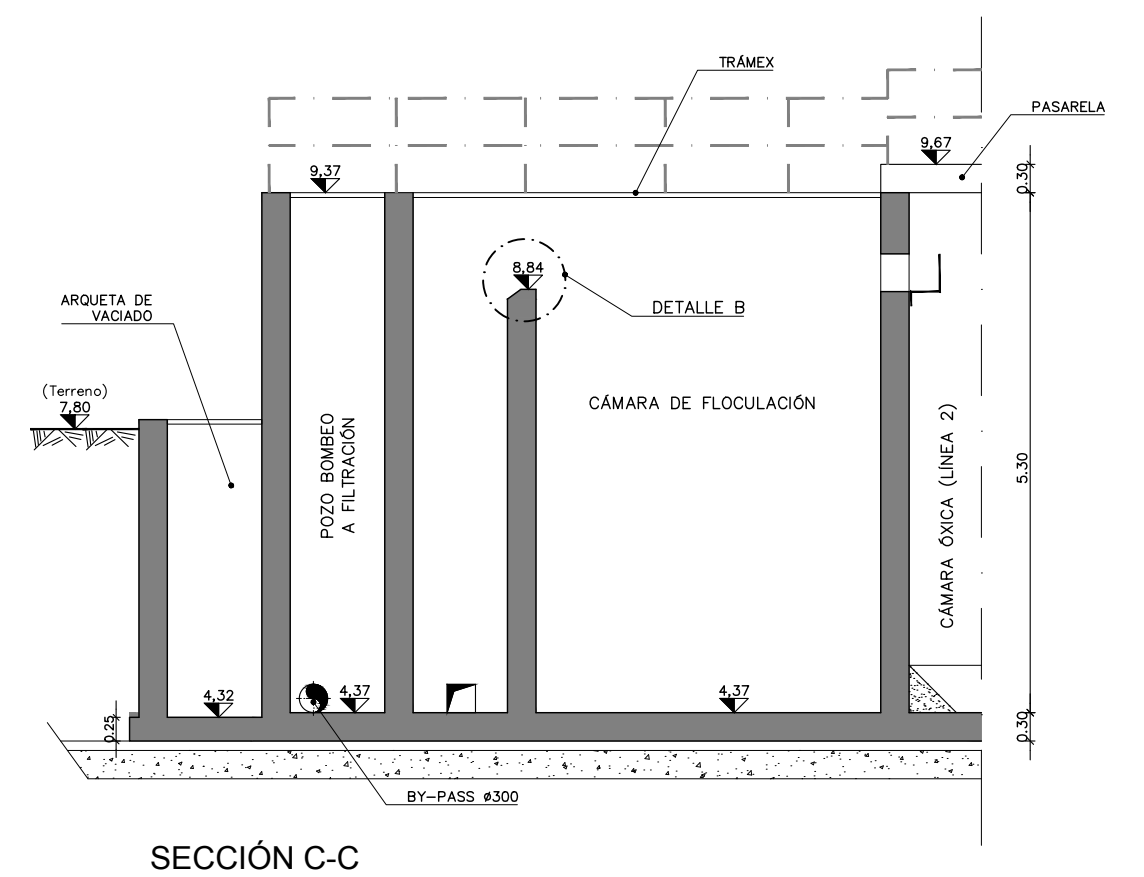
ESCALA:  
 S/E  
 FORMATO ORIGINAL UNE A-1

PLANO:  
 TRATAMIENTO BIOLÓGICO.  
 PLANTA  
 NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: PLR\_08\_01(DWG)

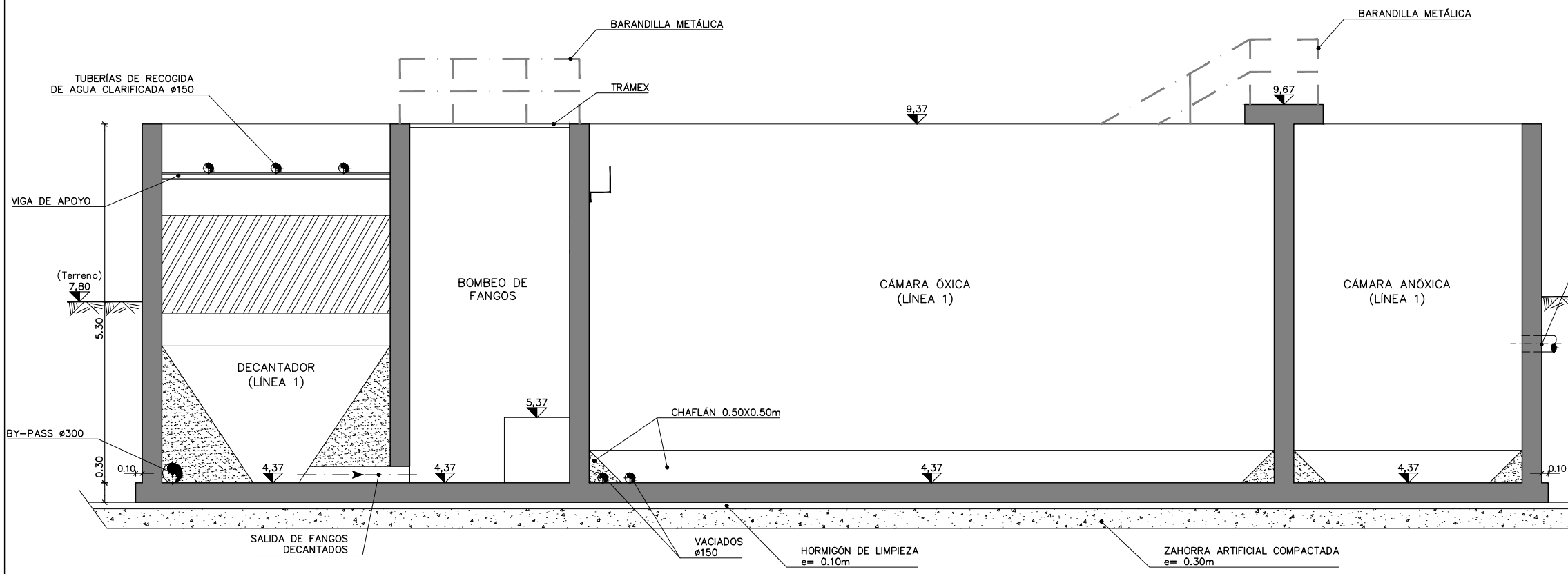
NÚMERO DE PLANO:  
 5.1.1  
 HOJA:  
 1 - 1



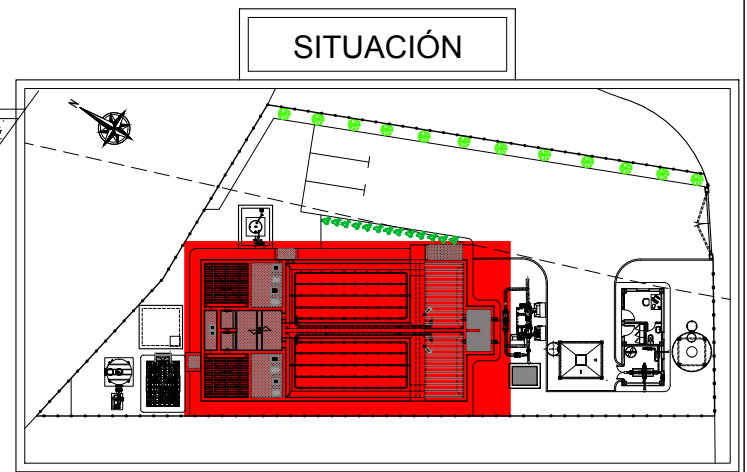
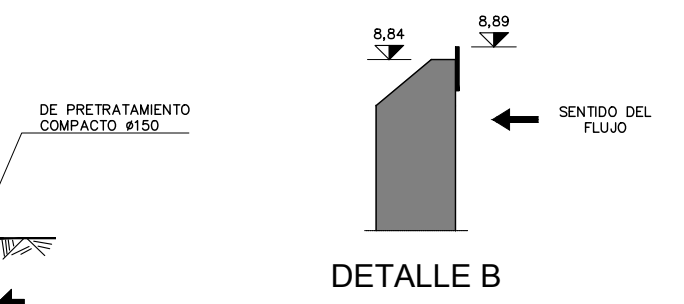
SECCIÓN A-A



SECCIÓN C-C



SECCIÓN B-B



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:  
  
 Fdo.: ÁLVARO CANDAU ROMERO

TÍTULO DEL PROYECTO:  
 E.D.A.R. DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-6 "MALCUCAÑA" EN VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

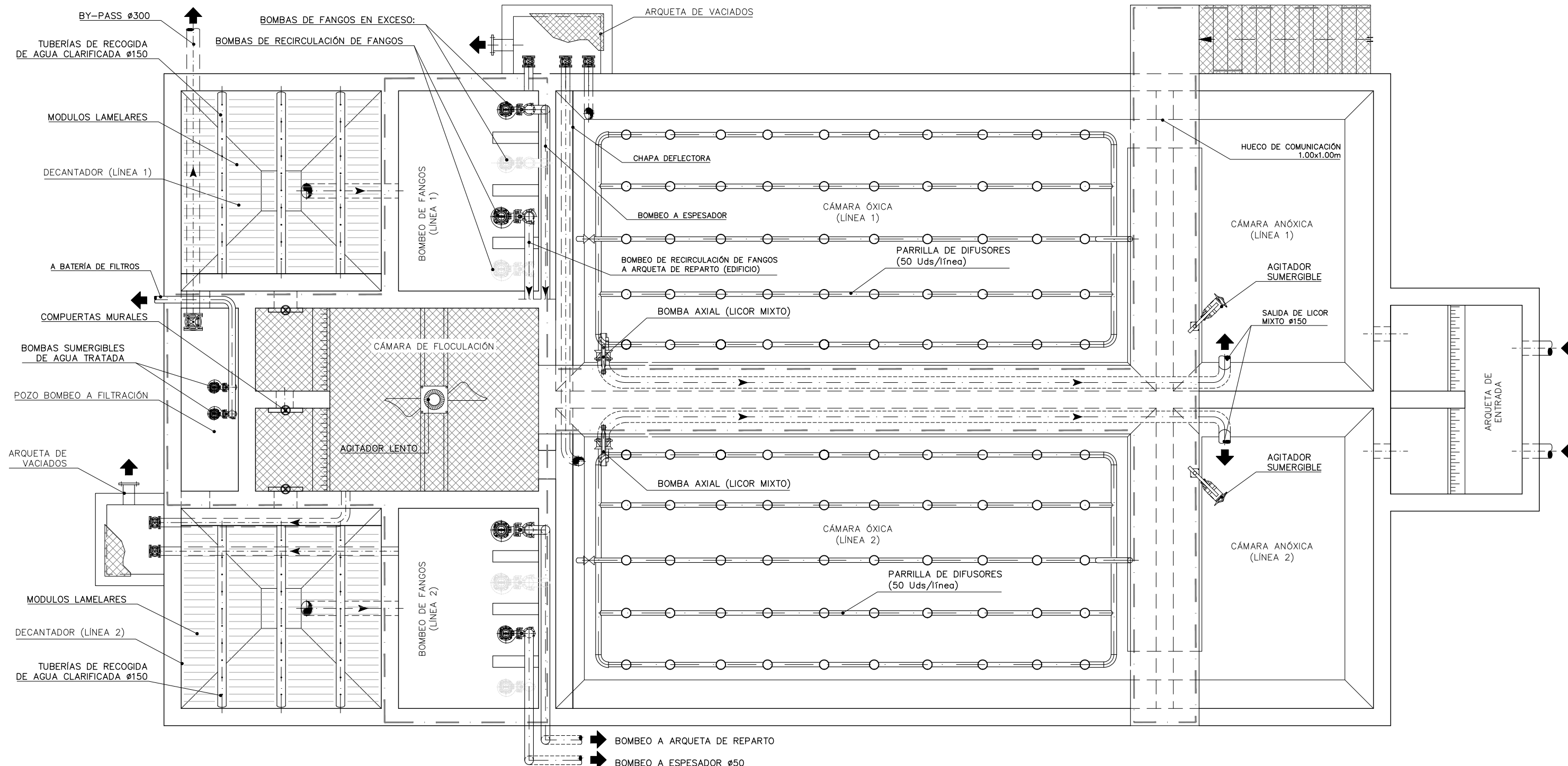
TIPO PROYECTO:  
 SOLUCIÓN BASE

FECHA:  
 JULIO-2018

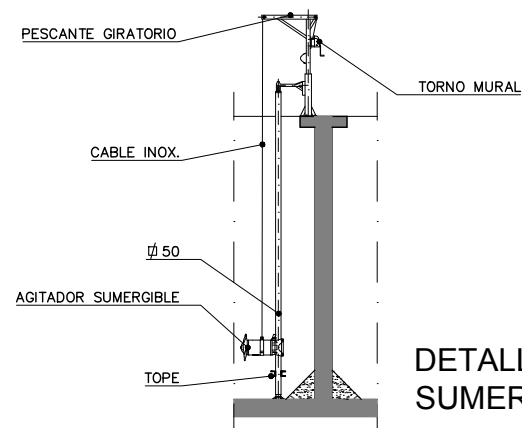
ESCALA:  
 S/E  
 FORMATO ORIGINAL UNE A-1

PLANO:  
 TRATAMIENTO BIOLÓGICO. SECCIONES  
 NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: PLR\_08\_01(DWG)

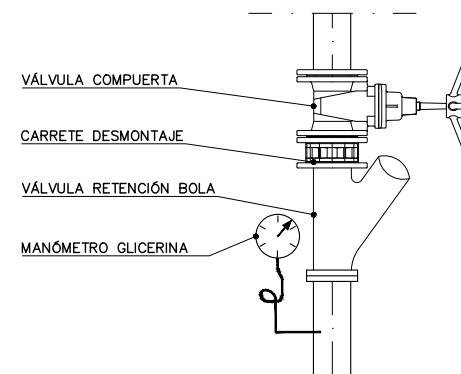
NÚMERO DE PLANO:  
 5.1.2  
 HOJA:  
 1 - 1



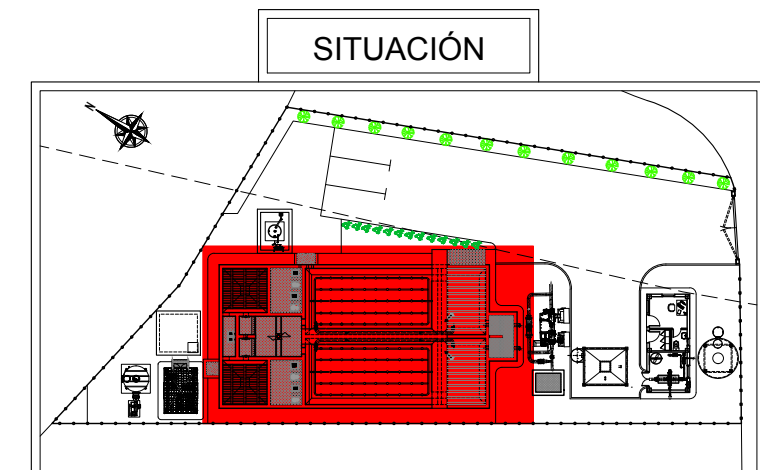
PLANTA

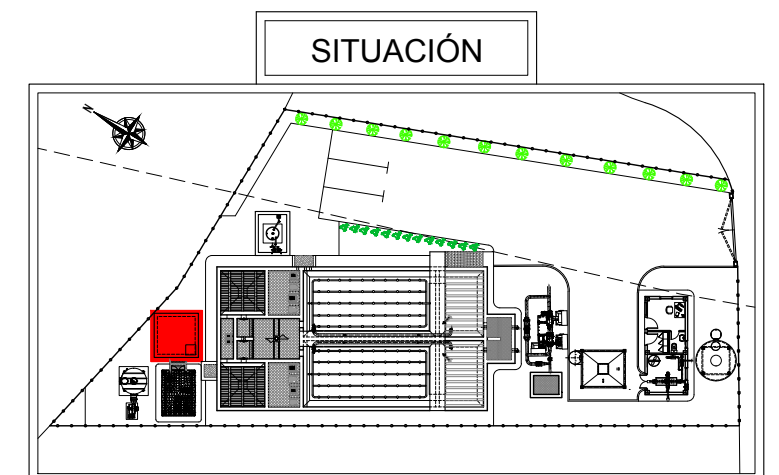
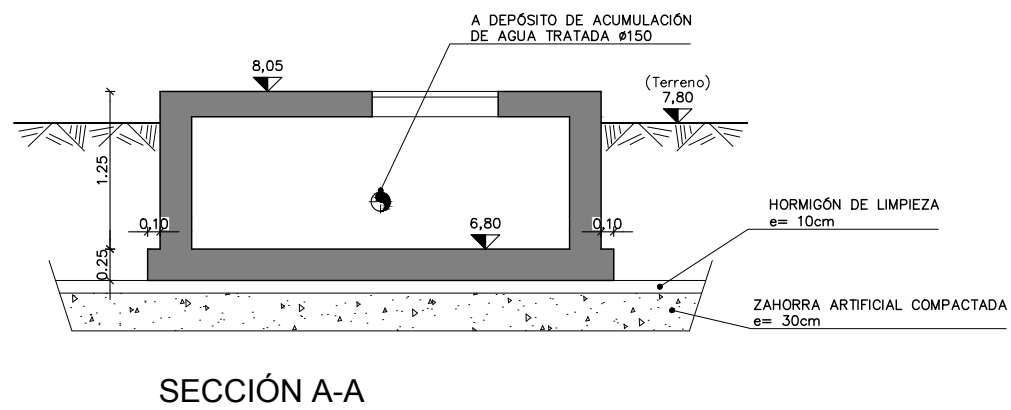
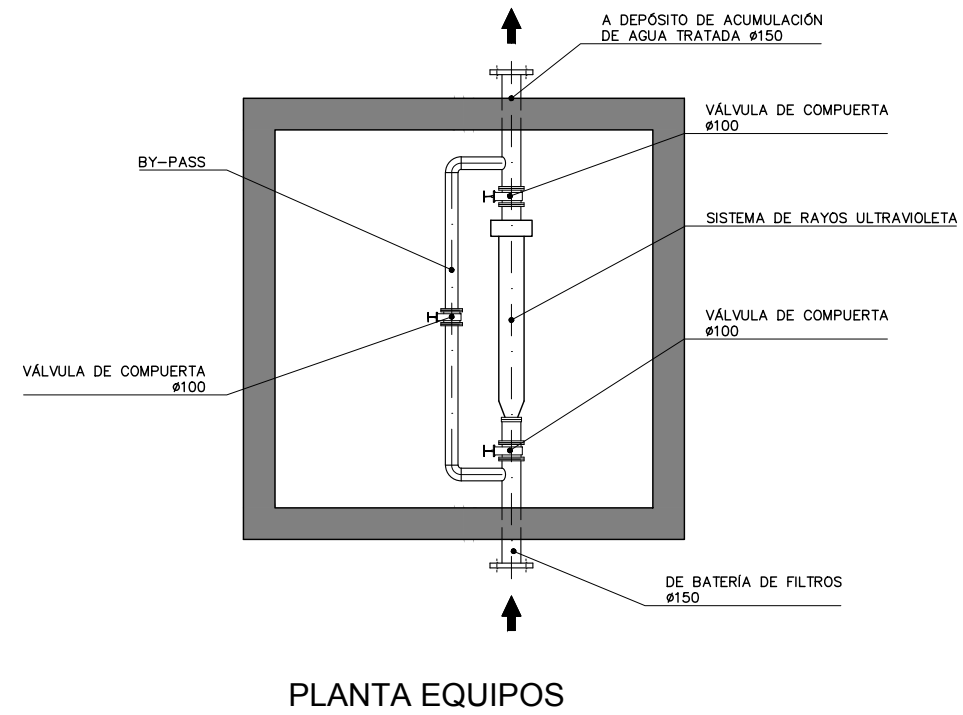
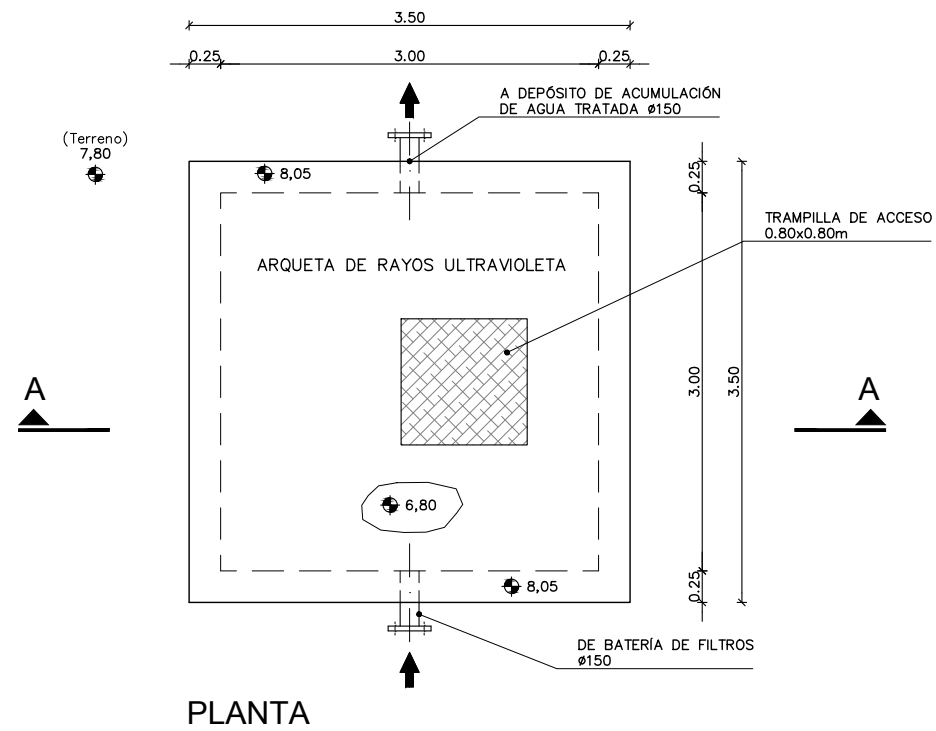


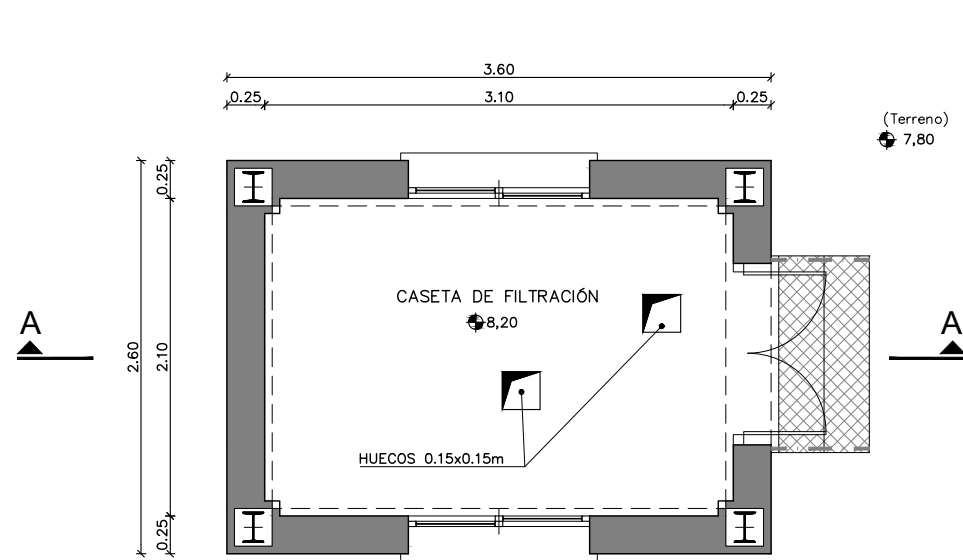
DETALLE AGITADOR SUMERGIBLE



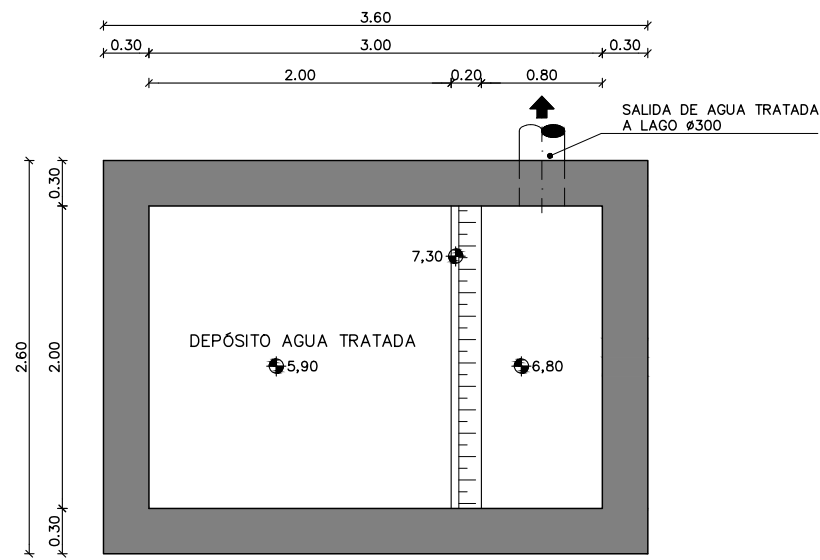
DETALLE DE VÁLVULAS



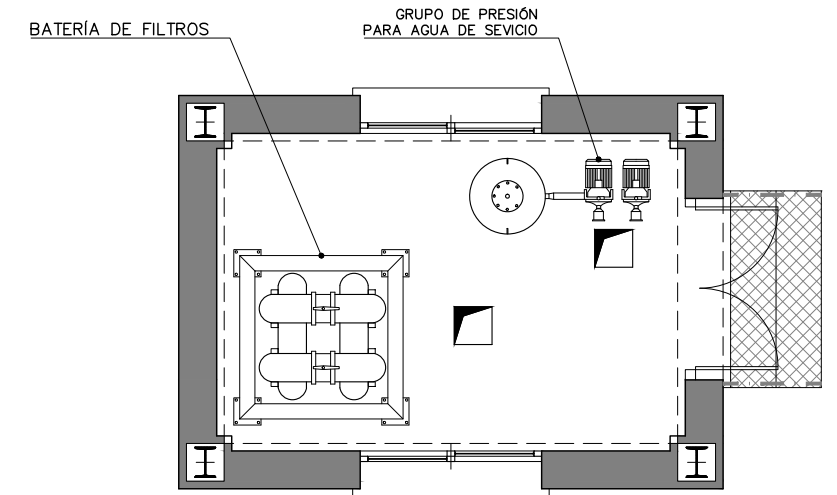




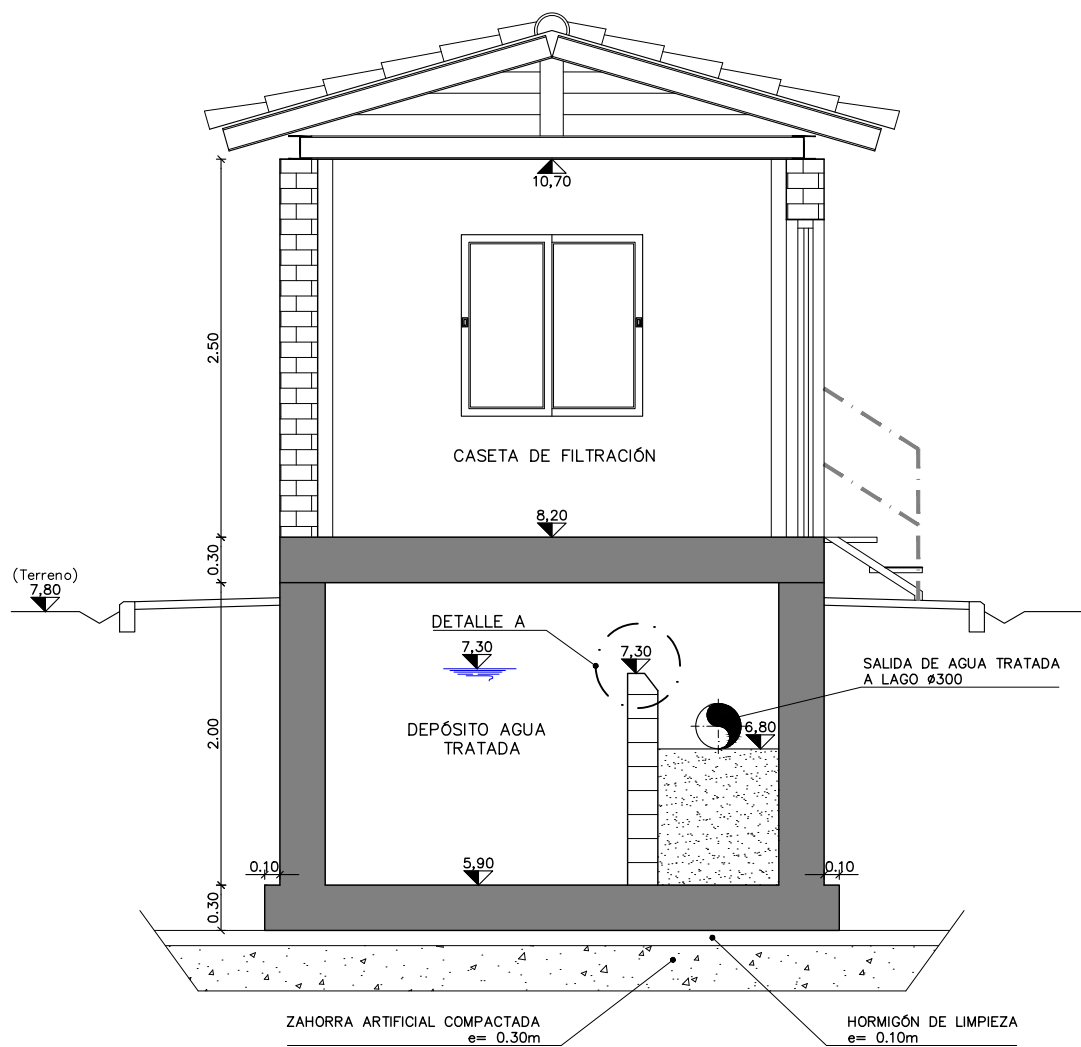
PLANTA (CASETA)



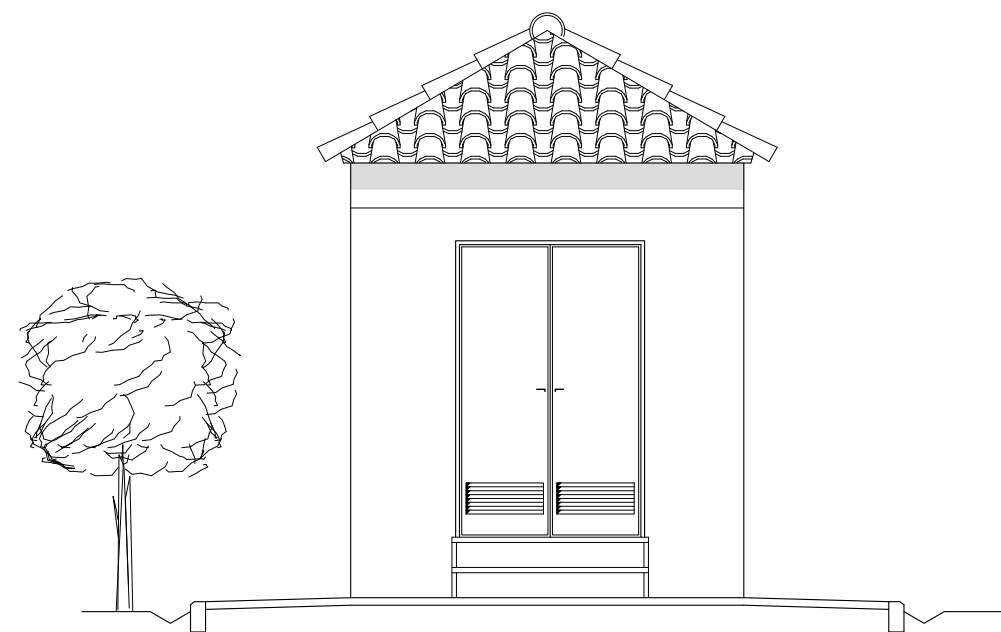
PLANTA (DEPÓSITO)



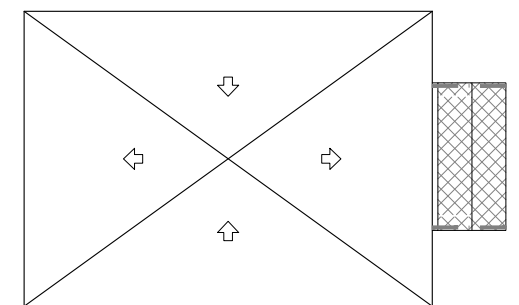
PLANTA EQUIPOS (CASETA)



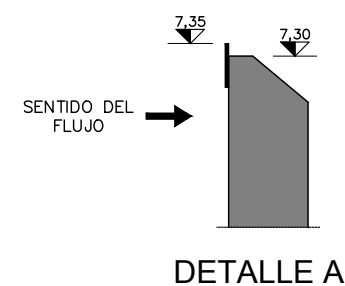
SECCIÓN A-A



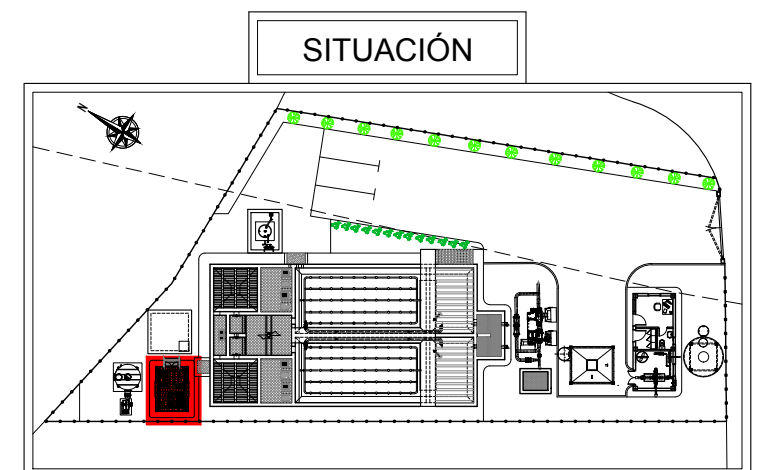
ALZADO PRINCIPAL



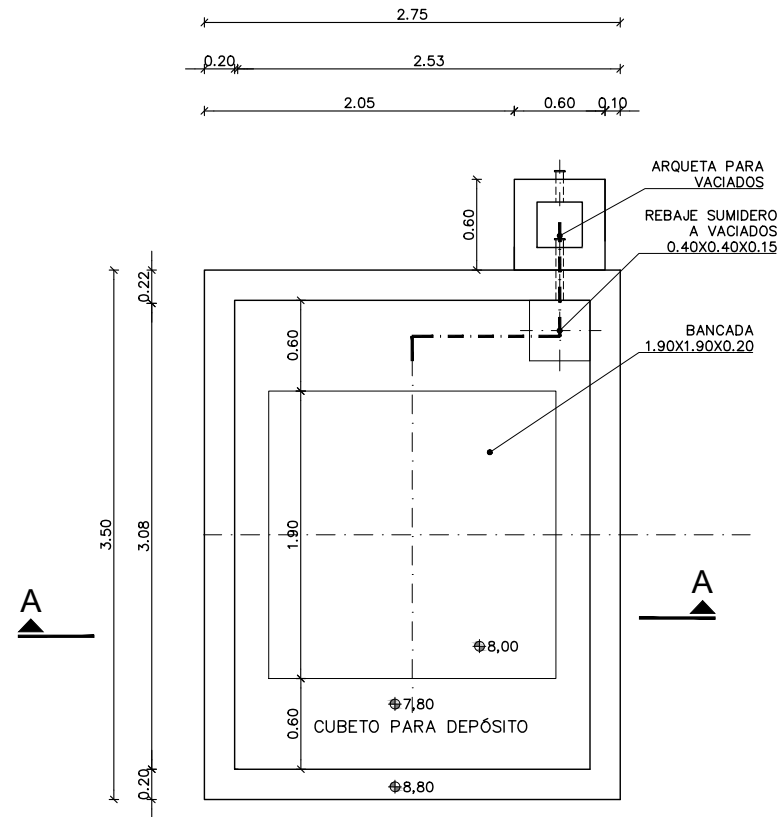
PLANTA CUBIERTA



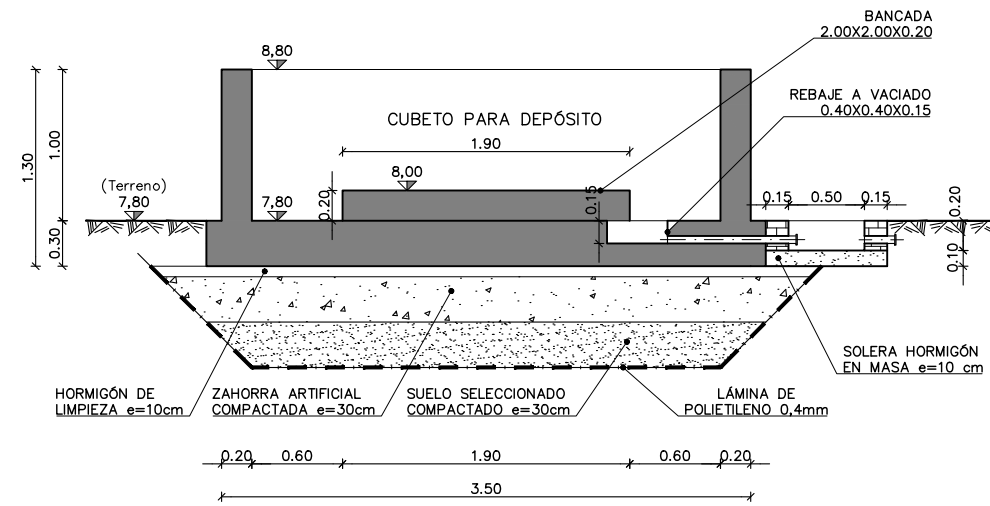
DETALLE A



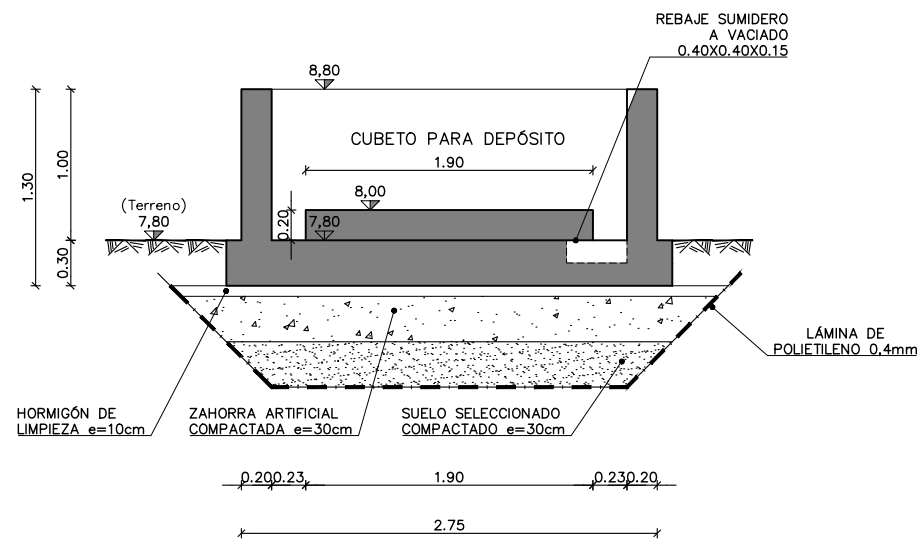
SITUACIÓN



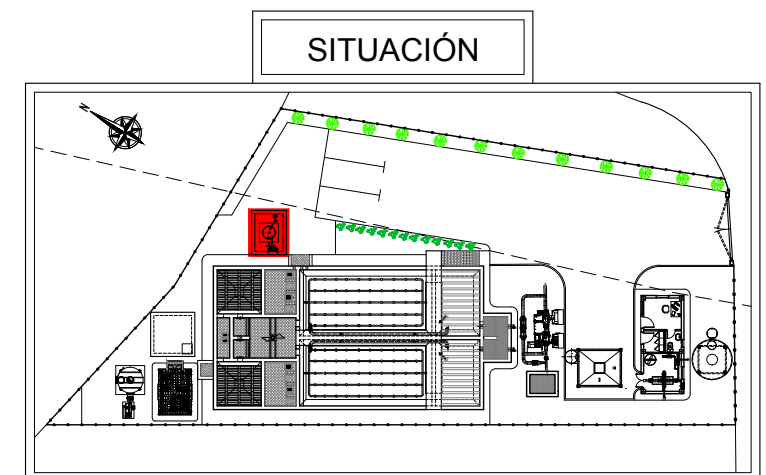
PLANTA

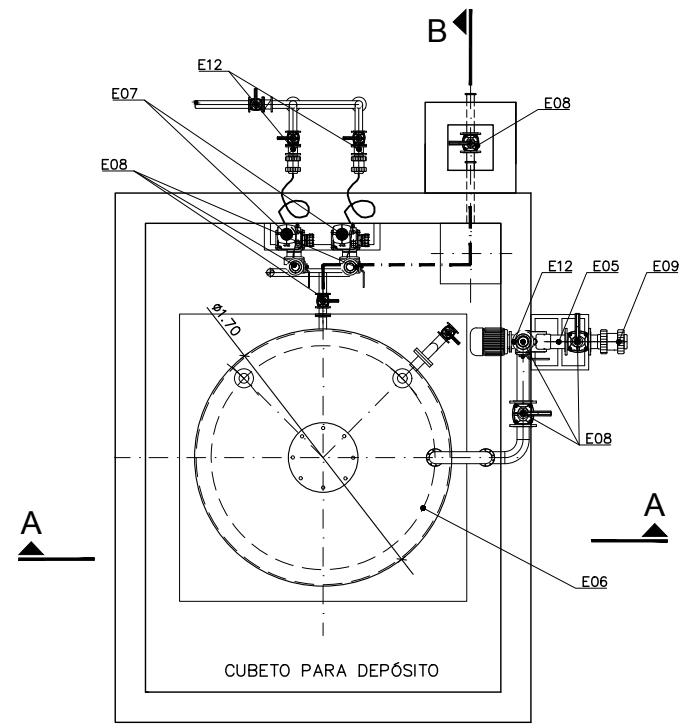


SECCIÓN B-B

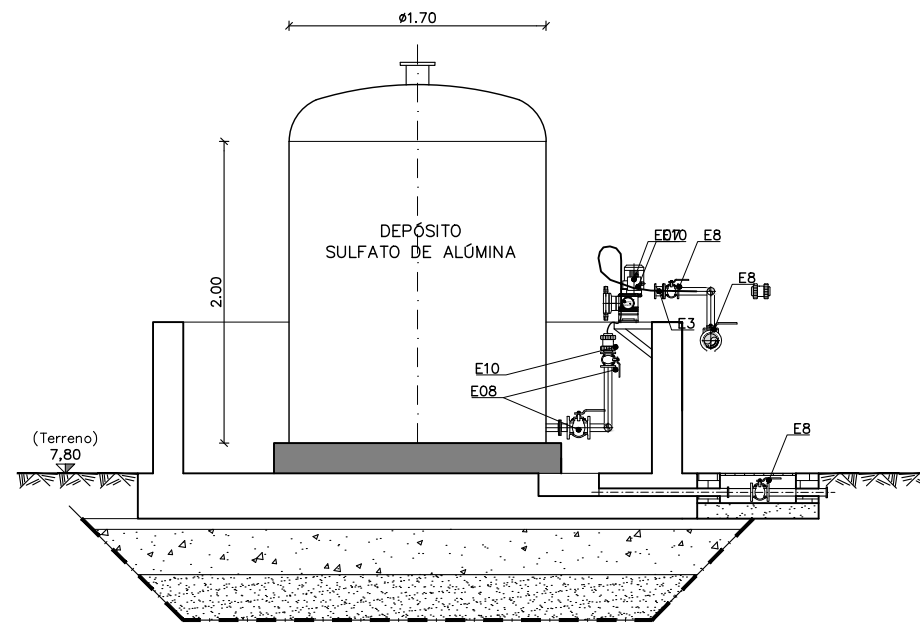


SECCIÓN A-A

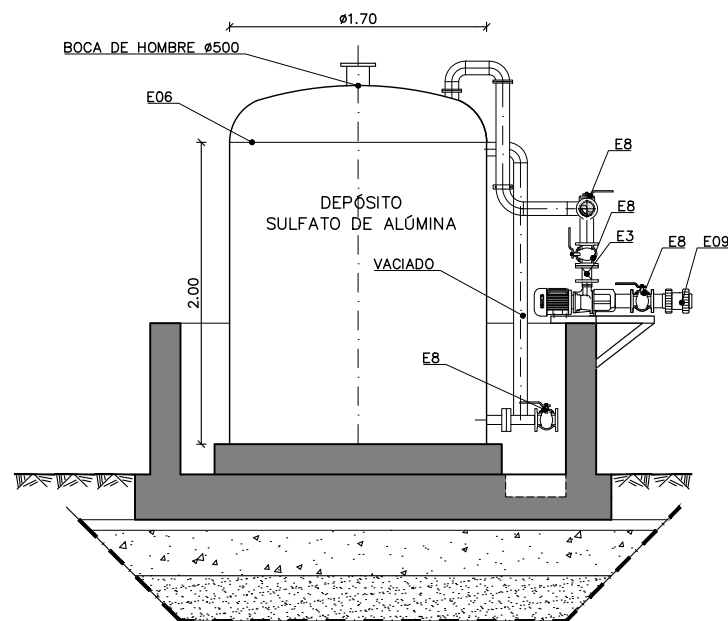




PLANTA



SECCIÓN B-B

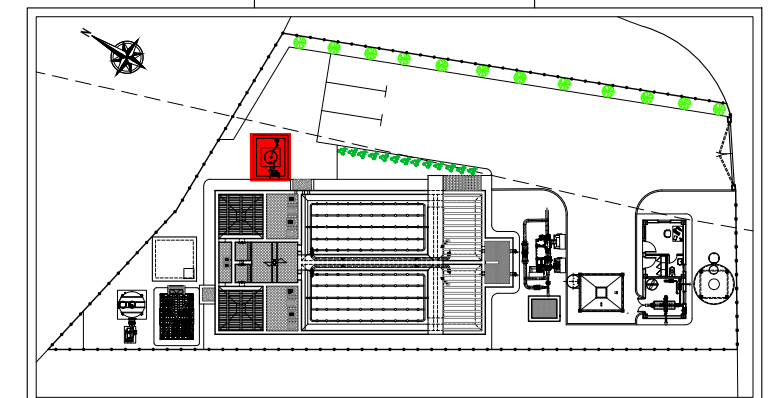


SECCIÓN A-A

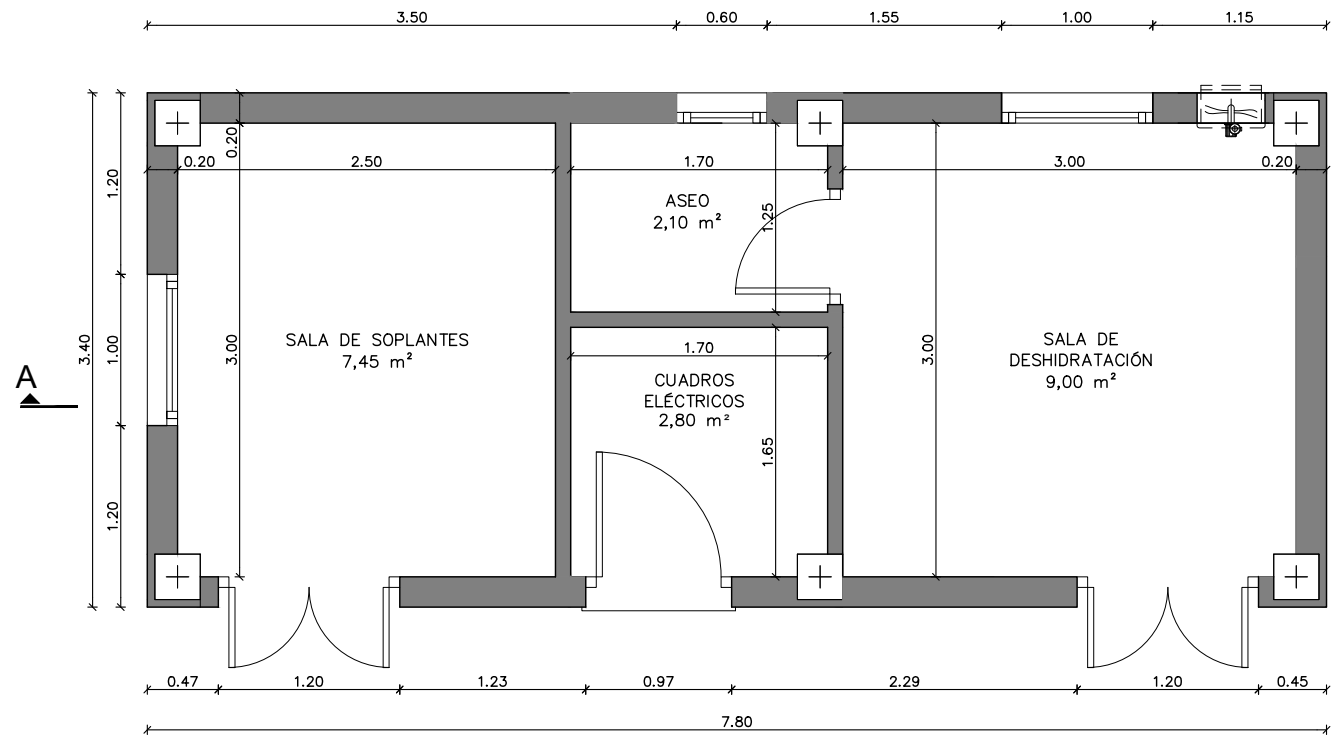
TABLA DE EQUIPAMIENTO

NÚMERO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
E01	-	Escalera Metálica de Trámex
E02	-	Tapa / Pasarela de Trámex
E03	-	Barandilla Metálica
E04	-	Soporte Horizontal de Tubería
E05	-	Soporte Vertical de Tubería
E06	1	Depósito de PRFV Vol.= 4.000 L
E07	4	Bombas Dosificadoras
E08	16	Válvula de bola Ø variable
E09	1	Conexión Rápida, DN50
E10	4	Manguito Unión, DN50
E11	1	Bomba de Trasiego
E12	5	Válvulas Retención Ø variable

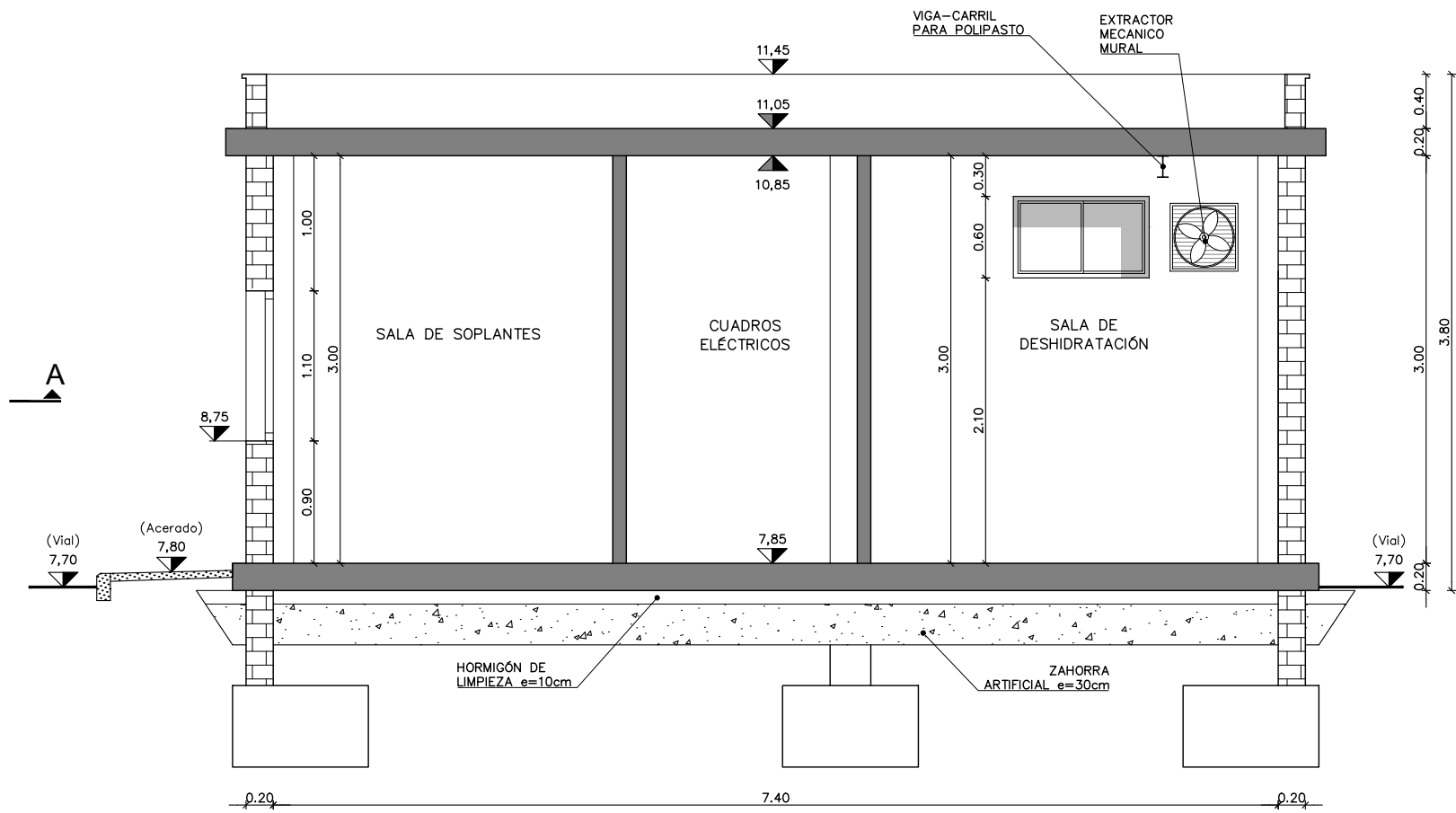
SITUACIÓN



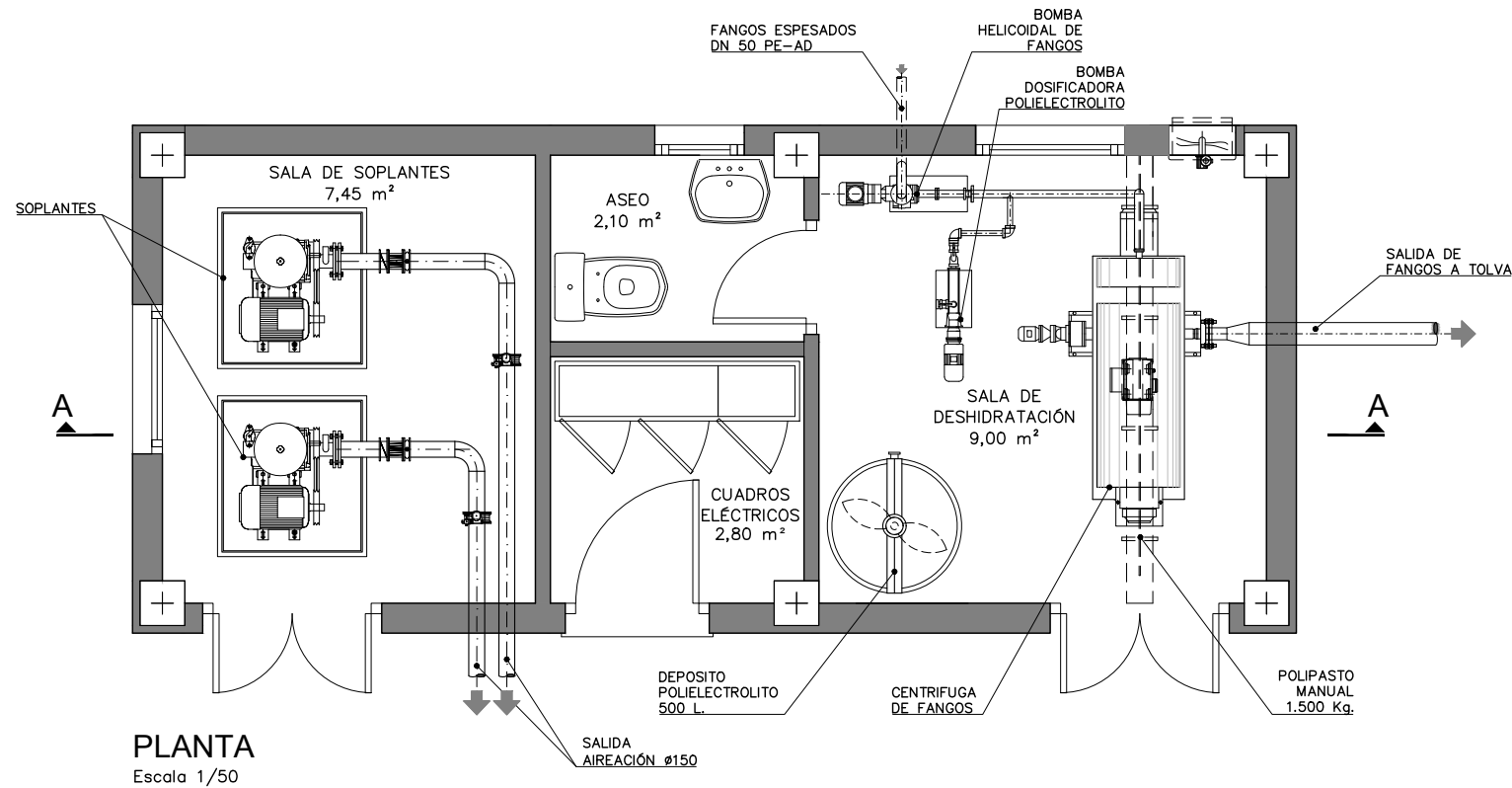




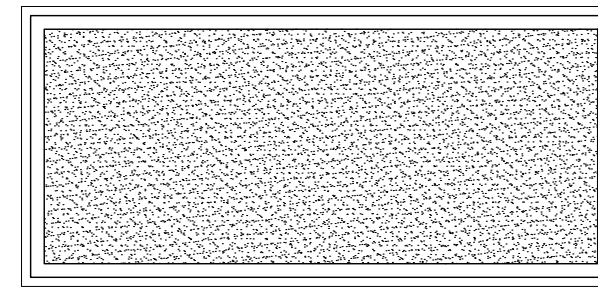
**PLANTA**  
Escala 1/50



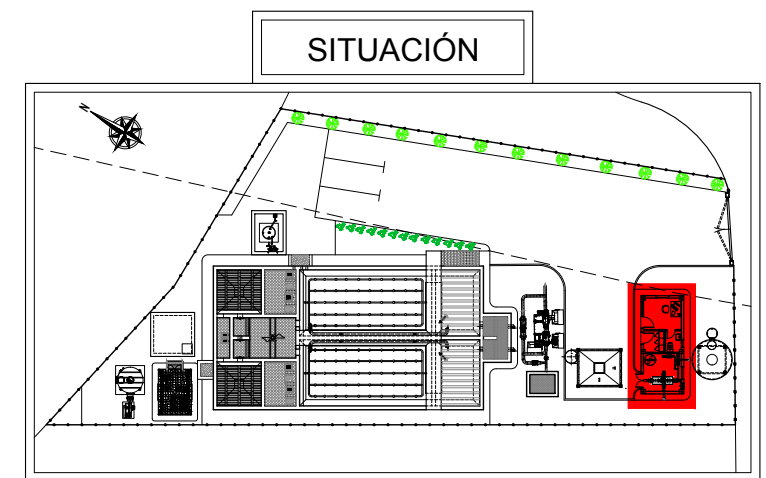
**SECCIÓN A-A**  
Escala 1/50

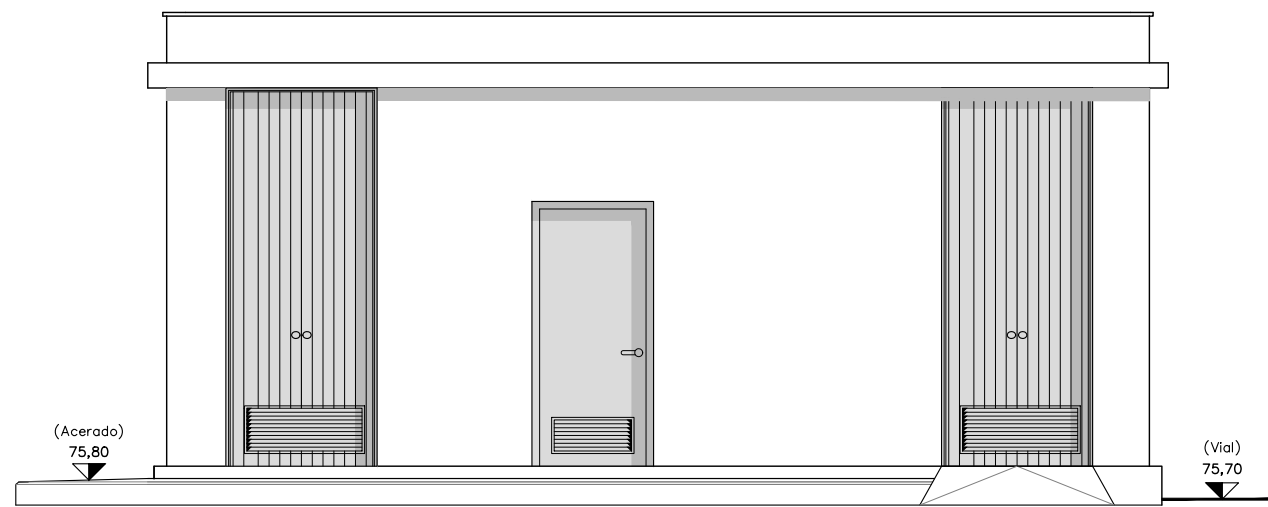


**PLANTA**  
Escala 1/50

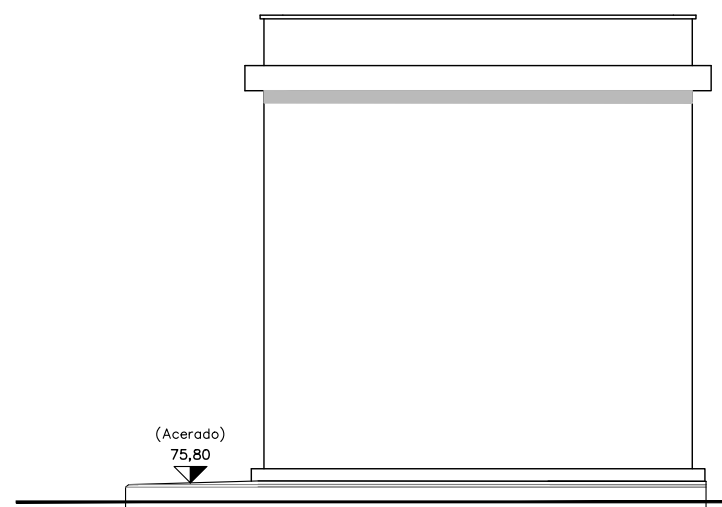


**CUBIERTA**  
Escala 1/100

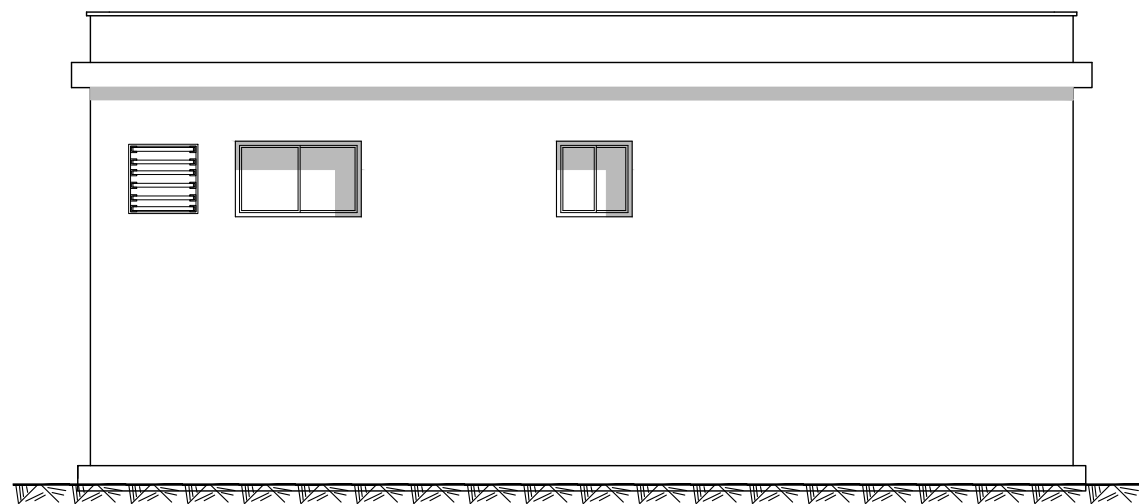




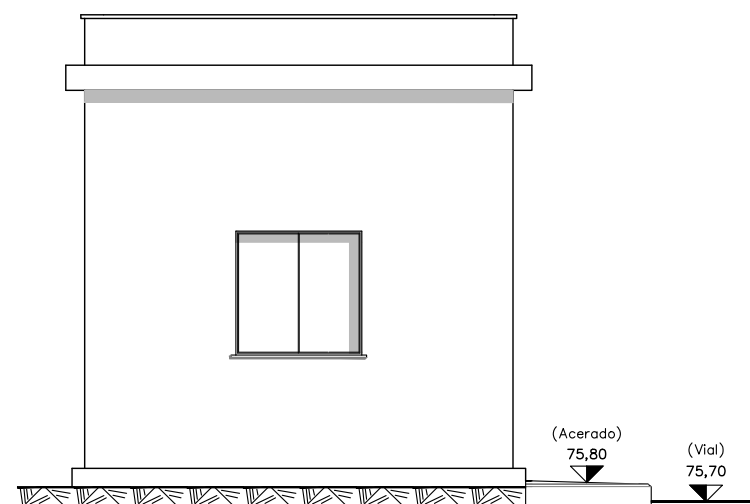
ALZADO PRINCIPAL



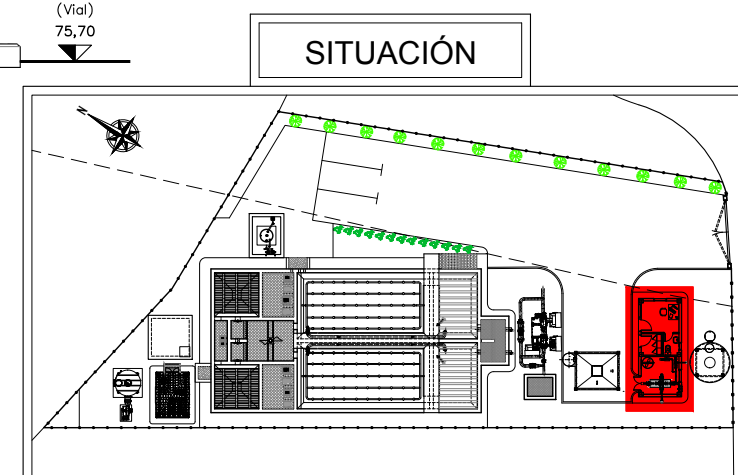
ALZADO DERECHO



ALZADO POSTERIOR



ALZADO IZQUIERDO



SITUACIÓN



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo.: ÁLVARO CANDAU ROMERO

TÍTULO DEL PROYECTO:

E.D.A.R. DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN  
DEL SECTOR SUS-6 "MALCUCAÑA" EN  
VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

TIPO PROYECTO:

SOLUCIÓN  
BASE

FECHA:

JULIO-2018

ESCALA:

S/E

PLANO:

EDIFICIO INDUSTRIAL  
ALZADOS

NÚMERO DE PLANO:

9.1.2

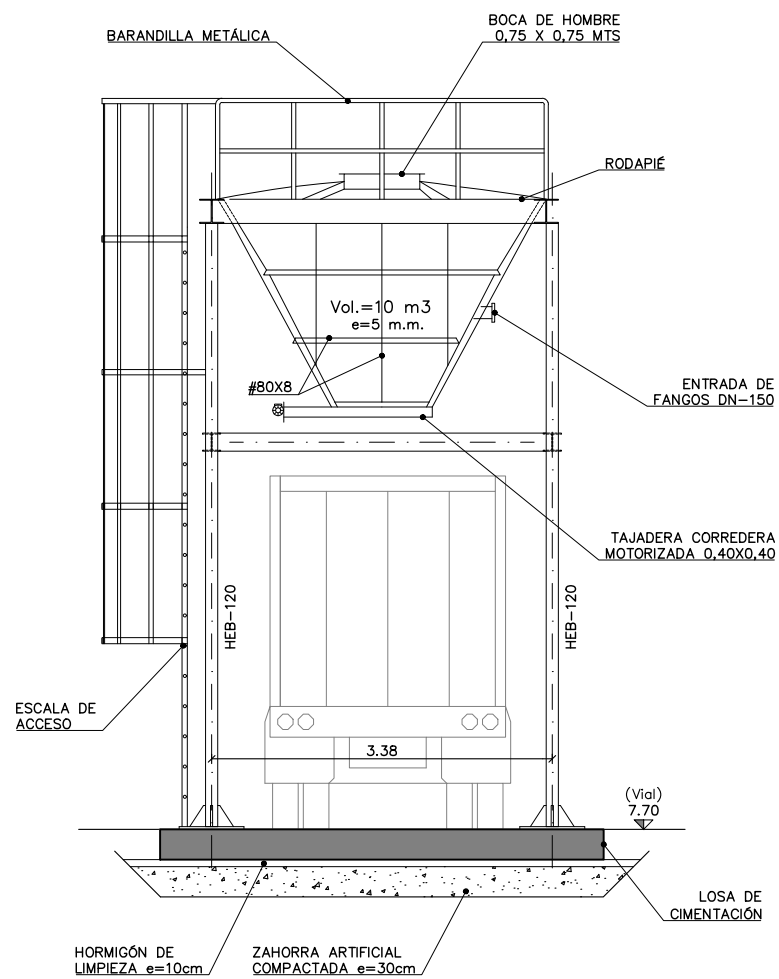
HOJA:

1 - 1

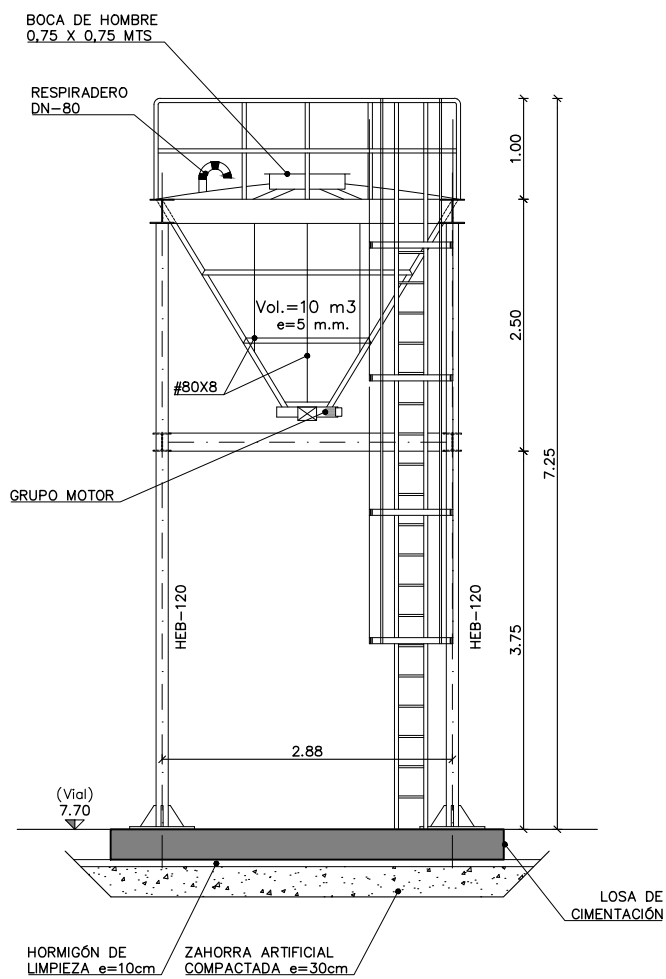
FORMATO ORIGINAL UNE A-1

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:

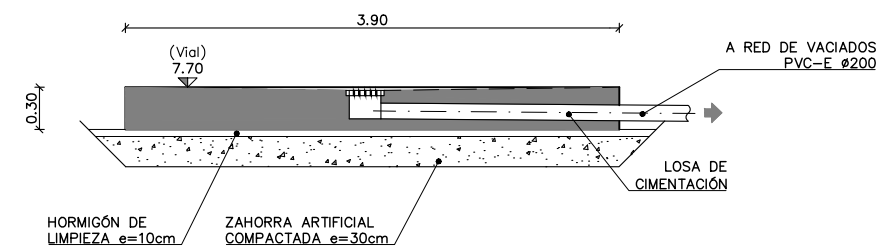
PLR\_24\_01(DWG)



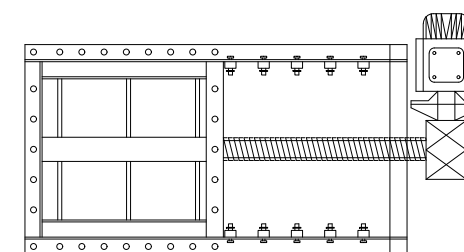
**ALZADO FRONTAL**  
Escala: 1/75



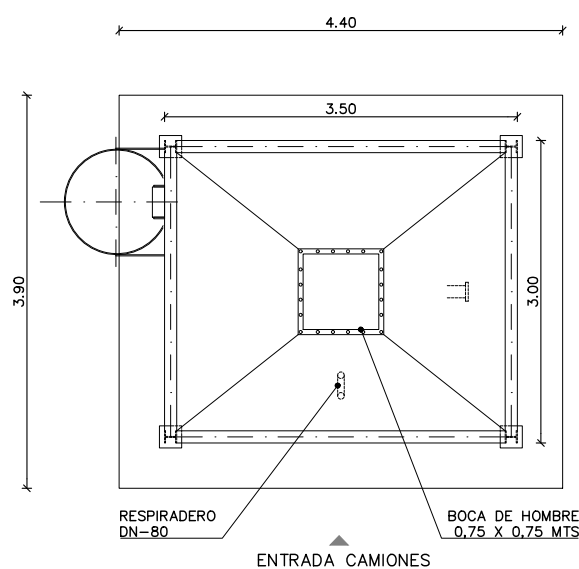
**ALZADO LATERAL**  
Escala: 1/75



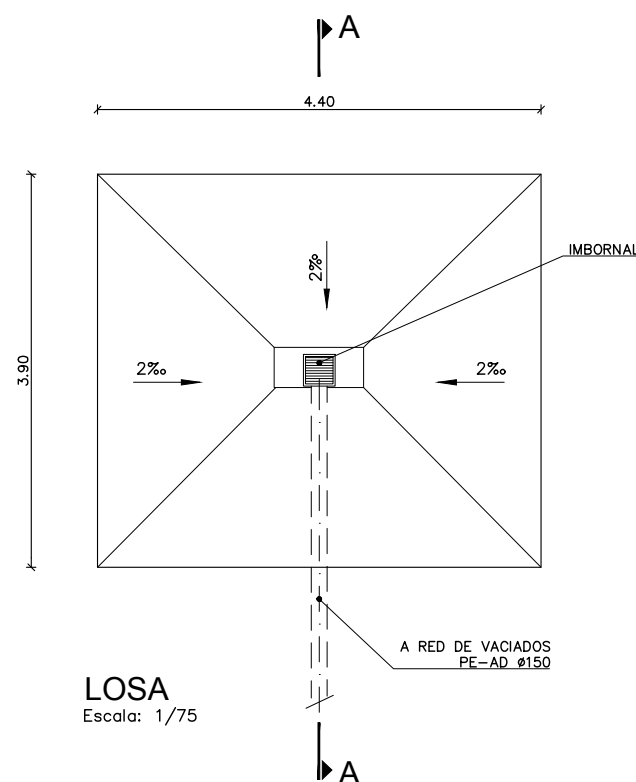
**SECCIÓN A-A**  
Escala: 1/75



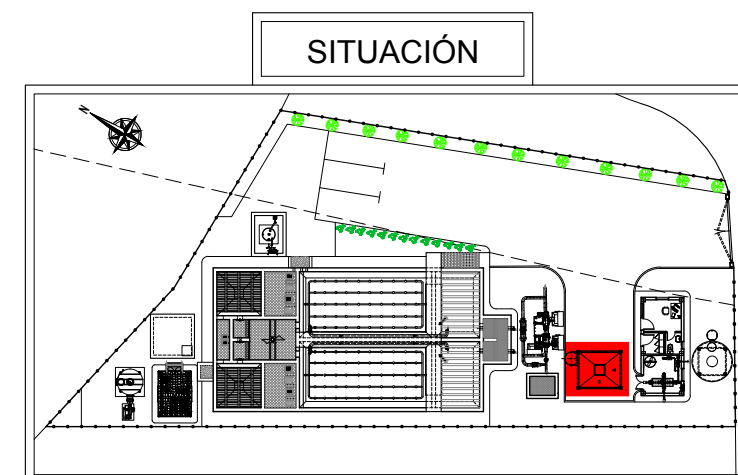
**DETALLE:**  
**TAJADERA CORREDERA MOTORIZADA**

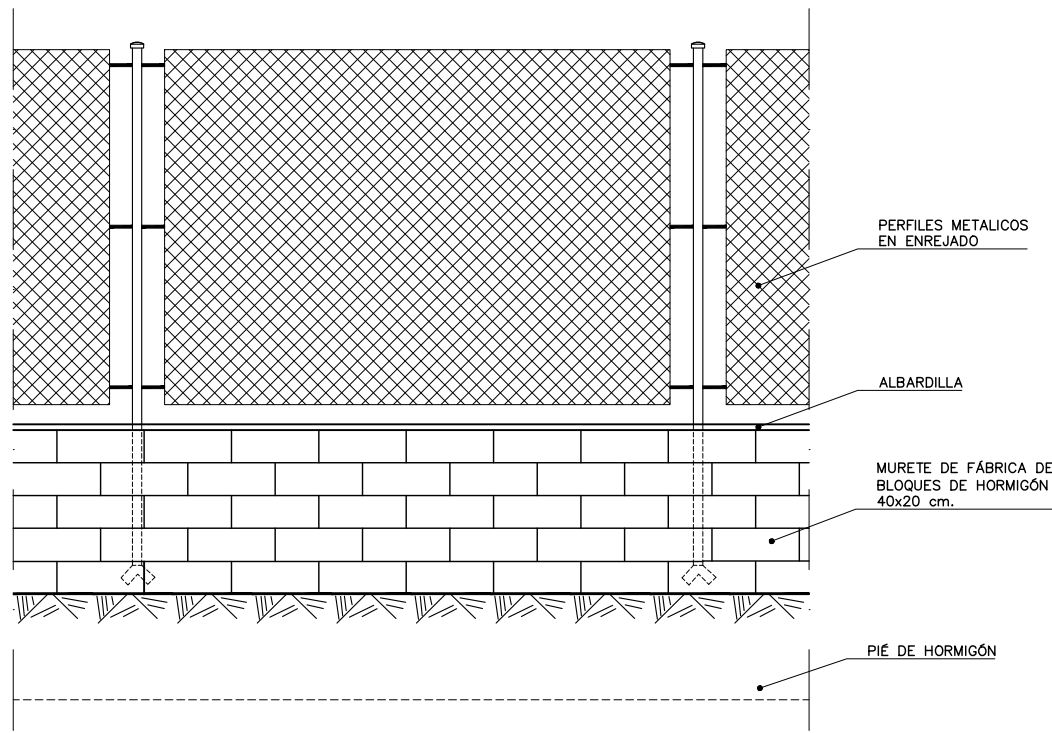


**PLANTA**  
Escala: 1/75

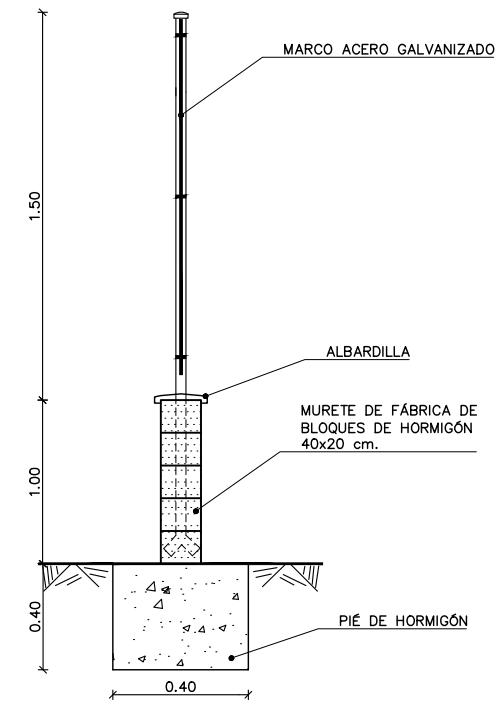


**LOSA**  
Escala: 1/75

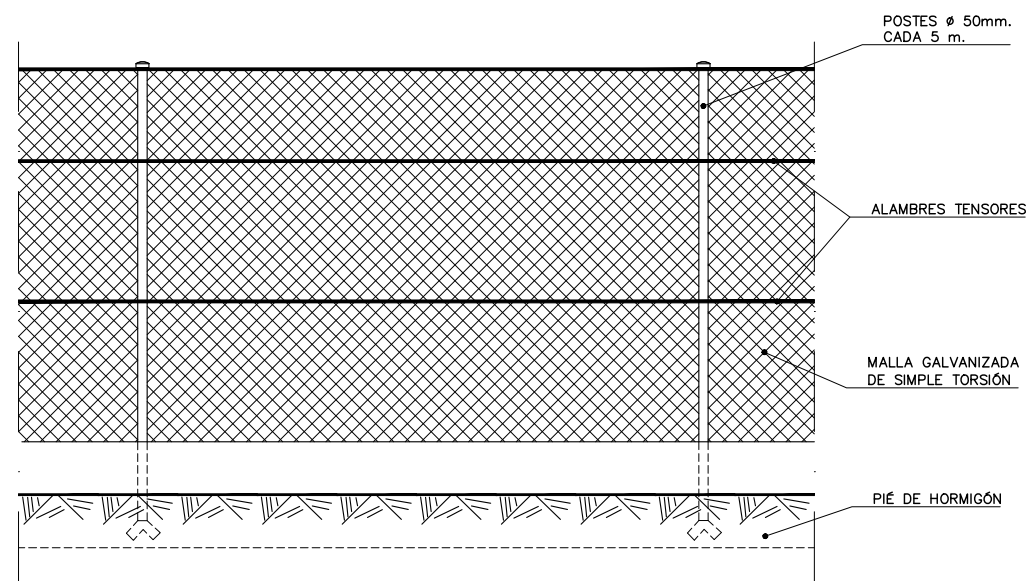




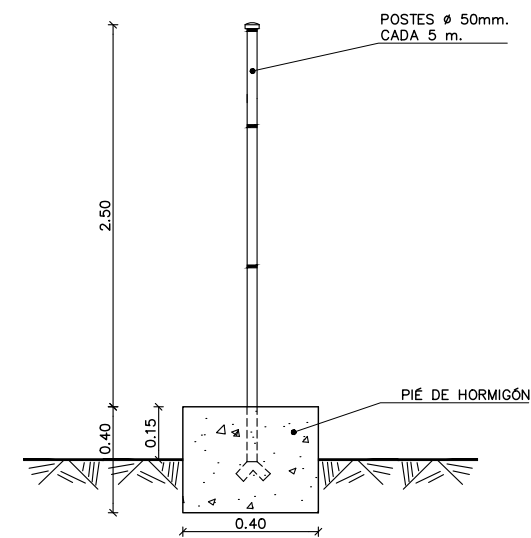
ALZADO CERRAMIENTO DE FÁBRICA CON ENREJADO (TIPO A)



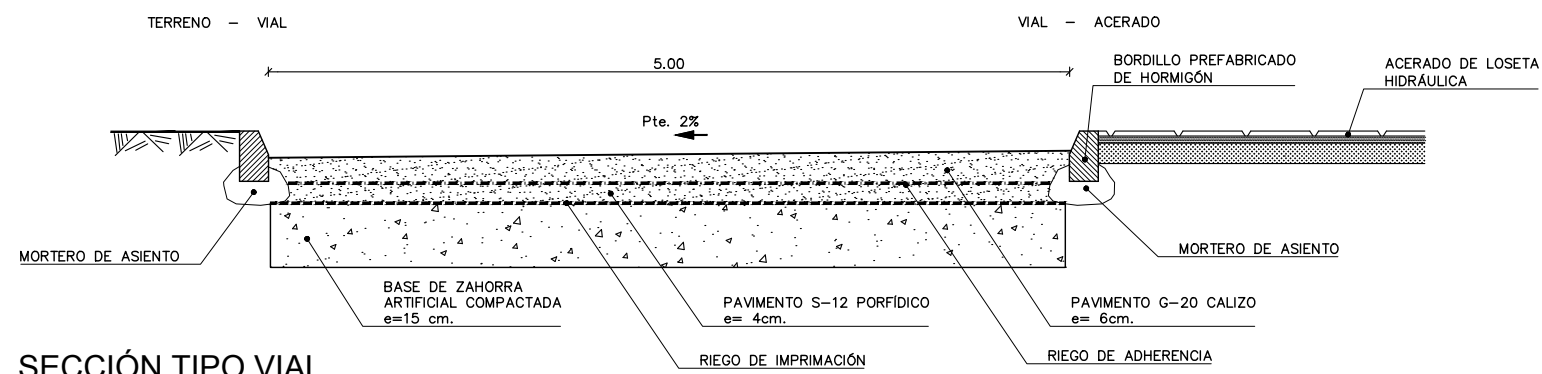
ALZADO CERRAMIENTO DE FÁBRICA CON ENREJADO (TIPO A)



ALZADO CERRAMIENTO PERIMETRAL PARCELA (TIPO B)



ALZADO CERRAMIENTO PERIMETRAL PARCELA (TIPO B)



SECCIÓN TIPO VIAL

## **2. Para autorización de uso en zona de servidumbre de protección:**

CONFORME AL ANEXO VIII:

2.1. Certificado urbanístico de los usos permitidos de acuerdo con el planeamiento urbanístico.

Se adjunta Certificado urbanístico de los usos permitidos de acuerdo con el planeamiento urbanístico, para la construcción de la Mota de protección y el uso de parte de esa zona para la plantación de especies autóctonas tal y como se detalla en el Estudio de Impacto Ambiental.

2.2. Para autorizaciones en dominio público hidráulico y zona de policía, así como zona de servidumbre de protección del dominio público marítimo-terrestre.

- Obras y construcciones en zona de dominio público hidráulico.
- Obras y construcciones en zona de policía.
- Autorización para reutilización de aguas depuradas.

Autorizaciones de Vertidos en el DPH.

Autorización de uso en zona de servidumbre de protección del dominio público marítimo-terrestre.

**CERTIFICACIÓN DE SECRETARÍA GENERAL**

Dña. CARLOTA POLO SÁNCHEZ, SECRETARIA GENERAL DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRONTERA – CÁDIZ,

CERTIFICA:

Que con fecha 1 de octubre de 2018 se ha emitido, en relación al expediente IU 49/18, informe técnico por el Área de Urbanismo y Medio Ambiente, que a continuación se transcribe literalmente:

**"INFORME TÉCNICO DEL ÁREA DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE SOBRE COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SUS-6 "MALCUCAÑA" CON EL PLANEAMIENTO EN VIGOR.**

**1.- ANTECEDENTES:**

- Escrito del promotor, con RME nº 2018008734 de fecha 20/07/2018, con el que aporta Proyecto de Urbanización, incorporando como separata del mismo el proyecto de EDAR de la urbanización.
- Escrito del técnico redactor del Proyecto de Urbanización, con RME nº 2018009086 de fecha 02/08/2018, con el que aporta Anexo a Proyecto de Urbanización.
- Solicitud de Certificado acreditativo de la compatibilidad urbanística del Proyecto de Urbanización del SUS-6 "Malcucaña", con RME nº 2018010495E de fecha 28/09/2018.

**2.- INFORME:**

Este informe se realiza considerando únicamente lo indicado respecto a la urbanización interior del sector en el documento Proyecto de Urbanización del SUS-6 "Malcucaña", entregado con RME nº 2018008734 de fecha 20/07/2018, y en el documento Anexo a Proyecto de Urbanización, entregado con RME nº 2018009086 de fecha 02/08/2018.

Los proyectos de obras exteriores al sector SUS-6 "Malcucaña" no se consideran parte del Proyecto de Urbanización, y no son objeto de este informe. Para la aprobación de dichas obras deberá tramitarse el procedimiento que corresponda según disponga la normativa de aplicación en función del tipo de obra y de la clasificación del suelo sobre los que se prevean dichas obras.

El Documento 7. Anexo Justificativo del Proyecto de Urbanización contiene la justificación del cumplimiento de los siguientes documentos:

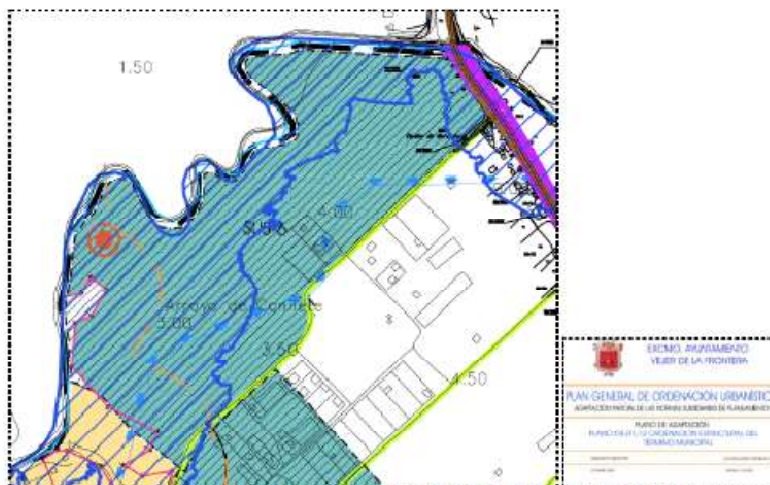
- 7.0. INTRODUCCIÓN. DETERMINACIONES PARA EL PROYECTO DE URBANIZACIÓN:
- 7.1. LEY 7/2002, DE 17 DE DICIEMBRE, DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA DE ANDALUCÍA.
  - 7.2. REAL DECRETO 2168/1978, DE 23 DE JUNIO, POR EL QUE SE ESTABLECE EL REGLAMENTO DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.
  - 7.3. NORMAS SUBSIDIARIAS DE VEJER DE LA FRONTERA NORMAS URBANÍSTICAS (TEXTO REFUNDIDO)
  - 7.4. CONVENIO URBANISTICO DE 8 DE ENERO DE 2002.
  - 7.5. MODIFICACION PUNTUAL DE LAS NN.SS. "MALCUCAÑA" 22 MARZO DE 2004.
  - 7.6. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA MODIFICACION 2 FEBRERO DE 2002.
  - 7.7. DECLARACION PREVIA DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA MODIFICACION DE 21 NOVIEMBRE DE 2002.
  - 7.8. DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA MODIFICACION 20 ENERO DE 2004.
  - 7.9. PLAN PARCIAL DE ORDENACION DEL SECTOR SUS-6. 10 DE MAYO DE 2007.
  - 7.10. ESTUDIO PAISAJISTICO DEL PPO SUS-6. 19 OCTUBRE DE 2006.
  - 7.11. ESTUDIO HIDROLÓGICO ARROYO COMILETE. 19 DE OCTUBRE DE 2006.
  - 7.12. ACUERDO DE APROBACION DEL PPO. 10 DE MAYO DE 2007.
  - 7.13. ESTUDIO DE DETALLE DE PARCELA P1-M DEL PLAN PARCIAL SUS-6 "MALCUCAÑA"

Departamento: Urbanismo y Medio Ambiente  
Certificado: 027/2018

Código Seguro De Verificación:	x4rzs2PNF4ISactnI6XXog==	Fecha	04/10/2018
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Carlota Polo Sánchez		
	José Ortiz Galván - Alcalde-presidente de Vejer de la Frontera		
Url De Verificación	https://ww3.dipucadiz.es/verifirma/code/x4rzs2PNF4ISactnI6XXog==	Página	1/3



Según Plano OE.01.12 Ordenación Estructural del Término Municipal del Plan General de Ordenación Urbanística de Vejer de la Frontera por Adaptación Parcial a la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía del Texto Refundido de las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal, aprobado definitivamente en virtud de acuerdo adoptado por el Pleno Municipal en sesión celebrada el día 30 de diciembre de 2009, el suelo afectado por el Proyecto de Urbanización está clasificado como Suelo Urbanizable Sectorizado SUS-6 "Malcucaña".



Extracto del Plano OE.01.12 Ordenación Estructural del Término Municipal

Según dicho plano, los organismos sectoriales afectados son:

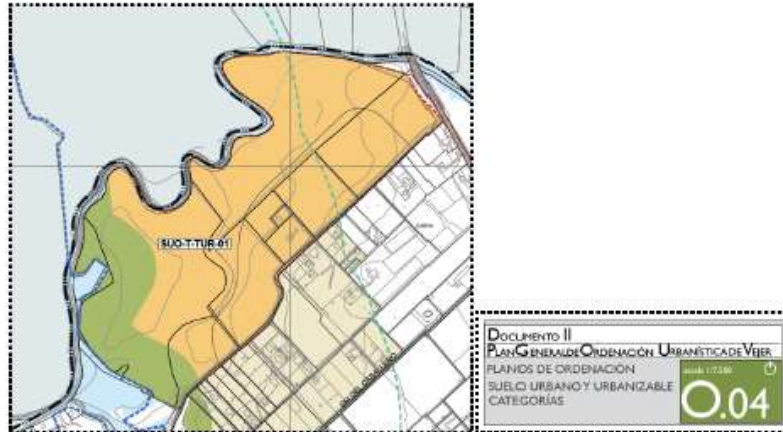
- Organismo sectorial responsable del Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Legislación Específica / Litoral.
- Organismo sectorial responsable del Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Legislación Específica / Servidumbre de Protección del D.P.M.T..
- Organismo sectorial responsable del Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Legislación Específica / Sistema Hidrológico (Arroyo de Conilete).
- Organismo sectorial responsable del Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Legislación Específica / Zonas Inundables.
- Organismo sectorial responsable del Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Legislación Específica / Acuíferos.
- Organismo sectorial responsable del Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Legislación Específica / Vías Pecuarías Deslindadas.
- Organismo sectorial responsable del Sistema General Viario y Comunicaciones / Ctra. A-2233 Articulación Litoral de La Janda.

Según el Plano O.04 Suelo Urbano y Urbanizable - Categorías del Documento de Aprobación Provisional del Plan General de Ordenación Urbanística de Vejer de la Frontera, aprobado por el Pleno Municipal en sesión ordinaria celebrada el día 03/09/2018, el suelo afectado por el Proyecto de Urbanización está clasificado como Suelo Urbanizable Ordenado en proceso de transformación urbanística SUO-T-TUR-01 MALCUCAÑA.

Departamento: Urbanismo y Medio Ambiente  
Certificado: 027/2018

Código Seguro De Verificación:	x4rzs2W9F4ISactn16XXog==	Fecha	04/10/2018
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Carlota Polo Sánchez		
	José Ortiz Galván - Alcalde-presidente de Vejer de la Frontera		
Url De Verificación	<a href="https://www3.dipucad1.s.es/verifirma/code/x4rzs2W9F4ISactn16XXog==">https://www3.dipucad1.s.es/verifirma/code/x4rzs2W9F4ISactn16XXog==</a>	Página	2/3





Extracto del Plano O.04 Suelo Urbano y Urbanizable - Categorías

*El suelo sobre el que se actúa no se encuentra en ninguna de las áreas en las que se han suspendido las licencias tras la Aprobación Provisional, en sesión ordinaria celebrada el día 03/09/2018, del Documento de Plan General de Ordenación Urbanística de Vejer de la Frontera.*

*Considerando lo indicado respecto a la urbanización interior del sector en el documento Proyecto de Urbanización del SUS-6 "Malcucaña", entregado con RME nº 2018008734 de fecha 20/07/2018, y en el documento Anexo a Proyecto de Urbanización, entregado con RME nº 2018009086 de fecha 02/08/2018, dicho Proyecto resulta compatible con el planeamiento urbanístico en vigor."*

Y para que conste a los efectos oportunos, expido la presente certificación por orden y con el Visto Bueno del Sr. Alcalde-Presidente en Vejer de la Frontera. Rubrica Dña. Mónica Salvago Enriquez (VJALC 00152-2016).

VºBº  
EL ALCALDE

Fdo.: José Ortiz Galván

Departamento: Urbanismo y Medio Ambiente  
Certificado: 027/2018

Código Seguro De Verificación:	x4rzs2PNF4ISactnI6XXEg==	Fecha	04/10/2018
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Carlota Polo Sánchez José Ortiz Galván - Alcalde-presidente de Vejer de la Frontera		
Url De Verificación	<a href="https://ww3.dipucadiz.es/verifirma/code/x4rzs2PNF4ISactnI6XXEg==">https://ww3.dipucadiz.es/verifirma/code/x4rzs2PNF4ISactnI6XXEg==</a>	Página	3/3





### **3. Documento que completa la información del Proyecto conforme a lo establecido en el Anexo V del Decreto 356/2010.**

**3.1. Producto de la actuación (producto de la obra o infraestructura, actividad, etc.) En el caso de una actividad productiva: descripción detallada de las instalaciones, procesos productivos y capacidad de producción.**

#### **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES**

El presente Estudio de Impacto Ambiental se redacta por encargo de JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUS-6 "MALCUCAÑA" con C.I.F: V-91972406 , con domicilio social y fiscal, a efectos de notificación en calle Dulce Chacón nº 1 de Sevilla, C.P 41.013, Sevilla.

El Proyecto de Urbanización, ha sido redactado por D. Fernando Vázquez Marín colegiado nº 4.169, en el Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla, y domicilio a efectos de notificaciones, en Edificio Centris, planta -1 mód. 9A, Glor. Fernando Quiñones s/n, C.P. 41940, Tomares, Sevilla.

Para la realización del presente EIA del proyecto de urbanización se han tenido en cuenta las indicaciones previstas en los documentos previos con observación positiva:

- Normas Subsidiarias de Vejer de la Frontera (texto refundido)
- Convenio Urbanístico de 8 de enero de 2002
- Estudio de Impacto Ambiental de la Modificación de 2 de Febrero de 2002
- Declaración de Impacto Ambiental de la Modificación de 20 de Enero de 2004
- Estudio Paisajístico del PPO SUS-6 de 19 de Octubre de 2006

Se presenta el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de urbanización, la EDAR y la Mota de Contención.

Se va a tramitar conjuntamente la autorización ambiental así como las autorizaciones de vertidos de agua depurada al arroyo, vertido de aguas pluviales y queda admitida el uso del agua depurada en el tratamiento terciario de la EDAR para el riego de los espacios libres y zonas ajardinadas.

#### **ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN**

El terreno considerado se localiza en el extremo oeste del término municipal en el límite con el municipio de Conil de la Frontera y, por su configuración irregular, limita con





*Olea sylvestris oleaster* (acebuche)

*Pistacia lentiscus* (lentisco)

*Chamaerops humilis* (palmito)

UAH nº6. Llanuras fluviales-aluviales de Malcucaña.

*Olea sylvestris oleaster* (acebuche)

*Pistacia lentiscus* (lentisco)

*Chamaerops humilis* (palmito)

UAH nº7. Eriales del Palmar.

*Olea sylvestris oleaster* (acebuche)

*Pistacia lentiscus* (lentisco)

*Chamaerops humilis* (palmito)

*Halimium halimifolium*, *quercus suber* (alcornoque)

Para el riego de los espacios libres, se usará el agua procedente de la captación de aguas tratadas en la EDAR con un modelo sostenible.

Para integrar ambientalmente la actuación y con vistas a propiciar un modelo urbanístico más sostenible desde el punto de vista de la Adecuación Ecológica de los asentamiento que propone el Proyecto de Urbanización, se incorporan soluciones encaminadas a reducir el consumo de agua y energía.

Para el diseño de los espacios libres del proyecto de urbanización se han tenido en cuenta las indicaciones previstas en:

- Normas Subsidiarias de Vejer de la Frontera (texto refundido)
- Convenio Urbanístico de 8 de enero de 2002
- Estudio de Impacto Ambiental de la Modificación de 2 de Febrero de 2002
- Declaración de Impacto Ambiental de la Modificación de 20 de Enero de 2004
- Estudio Paisajístico del PPO SUS-6 de 19 de Octubre de 2006

En cuanto a las infraestructuras, a continuación presentamos las determinaciones principales.

### **ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES (EDAR):**

El diseño de una planta de tratamiento para las aguas residuales generadas por la futura urbanización en El Palmar (Vejer de la Frontera) viene marcada por una serie de condicionantes:

- ✓ Escasa disponibilidad de **espacio**.
- ✓ Necesidad de minimizar el **impacto ambiental** de las instalaciones una vez en funcionamiento (olores, ruidos, etc.), dada la cercanía del núcleo residencial.
- ✓ Elevada calidad del efluente tratado (**reutilización** en riego de jardines).
- ✓ Gran **estacionalidad** en el funcionamiento de las instalaciones.

Para el dimensionado y la implantación de la EDAR se han considerado una serie de especificaciones recogidas en la Aprobación inicial del Plan Parcial del SUS-6 "Malcucaña", y de aspectos medioambientales, que han llevado a TERSAQUA, S.L., a optar por la solución propuesta en lugar de otras alternativas.

#### **a) Llegada de agua bruta.**

Las aguas residuales acceden a la EDAR, a través de un colector de diámetro 500 mm que va a lo largo del todo el vial de la urbanización recogiendo los vertidos y llega al pozo de bombeo, situado a unos 15 metros del último pozo reflejado en los planos del Plan Parcial. Se ha estimado la cota de la rasante del tubo a la llegada del pozo de bombeo a -2,50.

#### **b) Restitución del agua tratada.**

El agua tratada será utilizada para riego de arques de la zona, siendo usada parte también como agua de servicio dentro de la EDAR. Habrá dos colectores de vertido, uno de by-pass y alivio del pretratamiento hacia el Arroyo Colinete y diámetro 315 mm.

#### **c) Camino de acceso.**

Se accede a la EDAR por la carretera CA-9025, desde Conil de la Frontera a Los Caños de Meca.

#### **d) Toma de Energía Eléctrica.**

La energía será suministrada por la Compañía Sevillana de Electricidad. Dicho suministro de energía eléctrica será en Baja Tensión procedente del centro de transformación más próximo a la zona, y según la documentación de la que se dispone se encuentra aproximadamente a unos 40 m.

**e) Toma de agua potable.**

Para abastecer a la EDAR de agua potable se hará directamente del punto de suministro del agua potable de la acometida existente en la urbanización y que pasa por el vial, a unos 15 metros de la parcela de la EDAR.

-Como bases a considerar para la **determinación de los Datos de Partida** de esta EDAR, se han estimados a partir de las características habituales de un vertido predominantemente urbano, correspondiente a un núcleo de población de unos **2.000 habitantes equivalentes**.

-Para evitar **problemas de inundabilidad**, se ha considerado como cota de implantación de la Estación Depuradora de Aguas Residuales la cota 7,80, siguiendo las recomendaciones del Estudio de inundabilidad realizado, para un periodo de retorno de 500 años.

-Basándose en la experiencia de TERSAQUA, S.L. en este tipo de terrenos se realiza la **Cimentación** de todos los recintos y edificios **mediante losas de cimentación de hormigón armado**.

-La implantación proyectada, optimiza el espacio disponible en la parcela de la EDAR El resultado es una **instalación compacta, fácil de mantener y explotar**, al concentrarse las edificaciones en altura en la parte izquierda de la parcela y dejando libre el espacio de 30 metros respecto del límite de la carretera, como se especifica en el **Artículo 2.2.2.3.- Área de ORDENANZA 3 (OR 3)**, de la Aprobación inicial del Plan Parcial del SUS-6 "Malcucaña". Además se proyectan viales de acceso al edificio, a recintos y cubetos de productos químicos, zonas de estacionamiento y maniobra de vehículos, caminos peatonales, etc. consiguiendo **seguridad de operación**. La depuradora resulta, además, **agradable para el ocasional visitante**, que encontrara unas instalaciones ordenadas y con una **cuidada terminación en obra civil, urbanización y jardinería**.

-En el diseño de la EDAR se ha pretendido **minimizar las repercusiones negativas que para el medio ambiente** pudiera ocasionar el establecimiento de la planta, en particular aspectos estéticos, ruidos y olores, y más teniendo en cuenta la cercanía de las viviendas. Para reducir el impacto visual se ha previsto ajardinar todas las zonas de la urbanización de una manera funcional, de estética cuidada y ambientada en el paisaje, con plantaciones arbustivas y arboledas, junto con cerramiento vegetal en todo el perímetro. Se ha situado el edificio en la linde sobre el vial y las viviendas. Para reducir y minimizar la producción de ruidos y olores, se instalaran tratamientos adecuados de los mismos, con **insonorización** de

los equipos productores de ruidos (grupos soplantes), ubicar la mayor parte de quipos electromecánicos en el interior de edificios, y **desodorizarían por filtros de carbón activo** de todas las zonas susceptibles de originar malos olores (edificio de pretratamiento, espesador de fangos, sala de deshidratación de fangos y tolva de almacenamiento de fangos deshidratados).

-Todas las **tuberías vistas** se han proyectado de acero inoxidable **AISI-316 L**: Impulsión de agua bruta, impulsión de aire para desemulsionado de desarenado-desengrasado, transporte de arenas y grasas, impulsión de aireación para biológicos, recirculación de fangos biológicos, extracción de fangos en excesos, colector de entrada de fangos y salidas de sobrantes del espesador, impulsión de fangos espesados a deshidratación e impulsión de fangos deshidratados a tolva de almacenamiento. Aumentando así la vida de las conducciones ante la capacidad corrosiva del entorno de las instalaciones de una EDAR.

-Utilización de **estructura metálica** y **cubiertas ligeras** en todos los edificios de la EDAR lo que facilita la reducción de los plazos de construcción y reduce las cargas muertas que se transmiten a la cimentación. De este modo se consiguen edificios menos rígidos que los de hormigón armado frente a posibles asientos diferenciales.

Para los recintos de hormigón se ha proyectado hormigón de clase general de exposición relativa a la corrosión de las armaduras tipo IIIb, clase marina, debido a la proximidad a la costa, proporcionando mayor durabilidad a las estructura.

-Elección de **un pretratamiento compacto**, que presenta una serie de ventajas, como menor espacio, mínima obra civil, mayor limpieza que asegura una sencilla explotación, frente a soluciones basadas en canales.

-Los **reactores biológicos** considerados han sido dimensionados para una **edad del lodo** que garantice tanto la estabilidad de los fangos, como la estabilidad de los procesos de nitrificación. Se proyectan dos (2) líneas de tratamiento biológico, para adaptarse a la gran estacionalidad característica de una zona costera. La configuración de reactores **con zonas óxica y anóxica**, permite la eliminación de nitrógeno, minimiza la desnitrificación incontrolada o endógena y los problemas de esponjamiento de lodo o bulking.

-Sistemas de **oxigenación de reactores**, mediante grupos **motosoplantes** con cabinas de insonorización y difusores elásticos de burbuja fina, por **disminución** en el nivel de **ruidos** y en la producción de **aerosoles**, renunciando a menores costes económicos y mayor facilidad de explotación y mantenimiento de otros sistemas.

-Con la **planta proyectada se garantizarán**, para las condiciones de partida y los equipos e instalaciones considerados, **los parámetros exigidos a EDAR**, según la Directiva 91/271/CEE así como una **correcta manipulación de los residuos del proceso**, y la **reducción del impacto ambiental** producido.

La Estación Depuradora de Aguas Residuales proyectada ha sido dimensionada y comprobada para su correcto funcionamiento, de acuerdo con los datos de partida estimados a partir de las características habituales de un vertido predominantemente urbano, correspondiente a un núcleo de población de unos **2.000 habitantes equivalentes**.

Resumimos a continuación las principales características de las **obras** contempladas en el Proyecto de la estación depuradora:

-**Bombeo de entrada** mediante bombas sumergibles controladas por un variador de frecuencia y un sensor ultrasónico de nivel.

-**Pretratamiento compacto** dotado de canal auxiliar de By-pass.

-**Reparto de caudal** en arquetas dotadas de vertederos lineales.

-**Tratamiento biológico** de baja carga con desnitrificación en cámara anóxica, oxigenación mediante soplantes con cabina de insonorización y parrillas de difusores de burbuja fina, y agitación mediante agitadores sumergibles rápidos.

-**Desfosfatación química** mediante unidad de almacenamiento y dosificación de coagulante (sulfato de aluminio), inyectado en una cámara previa al reparto a los decantadores secundarios (floculación).

-**Decantación secundaria** en recinto rectangular para aprovechar el espacio. Los decantadores secundarios serán de tipo troncopiramidal estático, equipados con módulos lamelares.

-**Desinfección del efluente** mediante sistema de reactores UV. Sistema auxiliar de desinfección mediante hipoclorito de sodio.

-**Medida del caudal de agua tratada** en tubería de salida.

-**Reutilización de agua tratada** para agua de servicios, con filtro autolimpiante de anillas (20 micras) con lavado con agua externa y equipo de presión para red de agua de servicio en la planta.

-**Recirculación de fangos** activos para la biología del proceso y para la desnitrificación, mediante electrobombas sumergibles.

-**Extracción de fangos secundarios en exceso** para su incorporación al proceso de tratamiento, mediante bombas sumergibles.



-**Espesamiento de lodos** en exceso mediante espesador de gravedad prefabricado de PRFV.

-**Acondicionamiento de fangos** espesados para su deshidratación, mediante dosificación de polielectrolito.

-**Deshidratación de fangos** espesados y acondicionados, mediante centrifuga decantadora, alimentada por bombas de tornillo helicoidal.

-**Transporte y almacenamiento de fangos deshidratados** mediante bomba de tornillo helicoidal y tolva.

-**Desodorización de pretratamiento, espesamiento, almacenamiento y deshidratación de fangos** mediante sistema de extracción de aire y tratamiento por filtro de carbón activo.

-**Red de conducciones interiores** de by-pass, sobrenadantes, vaciados, agua potable y agua de servicio y riego.

-**Edificio Multifuncional**, optimizando al máximo el espacio donde se ubica el pretratamiento, sala de soplantes, sala de deshidratación y sala de cuadros.

-**Edificio de servicios**, donde se ubica el agua de servicio, y el sistema de filtración.

-**Urbanización y jardinería** de la parcela:

\* Viales de hormigón y acerado de baldosa hidráulica.

\* Red de pluviales.

\* Red de alumbrado exterior con farolas de 4 m y brazos murales.

\* Ajardinamiento con arbustos decorativos y plantas aromáticas.

-**Automatización y control** del funcionamiento de la E.D.A.R. mediante autómatas programables y PC, con software SCADA.

-**Instrumentación** de proceso:

\* Medidor de nivel por ultrasonidos, en el pozo de bombeo de elevación.

\* Medidores electromagnéticos de caudal de fangos recirculados, fangos en exceso y fangos espesados a deshidratación y agua tratada.

\* Medidor de oxígeno disuelto.

\* Medidor de potencial redox.

\* Medidor de pH y temperatura del agua bruta.

-**Conexiones a sistemas generales:**

\* Acometida en Baja Tensión procedente de centro de transformación próximo, para alimentación eléctrica a la EDAR.

\* Acometida de agua potable a la EDAR.

\* Conexión con los colectores tanto de llegada así como los dos colectores de vertido, uno hacia el Arroyo Conilete (alivio de pretratamiento y by-pass), y el otro hacia el lago artificial (agua tratada biológicamente, filtrada y desinfectada apta para su reutilización).

-**Movimiento general de tierra:**

- \* Desbroce del terreno y transporte a vertedero..
- \* Explanación de la parcela.



La nueva EDAR se proyecta para trabajar con los siguientes parámetros de diseño:

Caudal medio horario:	16,67 m <sup>3</sup> /h
Caudal medio diario:	400,00 m <sup>3</sup> /d
Caudal tratamiento anual:	146.000 m <sup>3</sup> /año
Habitantes - equivalente	2.000 hab.eq.
Concentración media de S.S.	300,00 mg/l
Carga de S.S.	120,00 kg/día
Concentración media de DBO <sub>5</sub>	300,00 mg/l
Carga de DBO <sub>5</sub>	120,00 kg/día
Concentración media de DQO.	600,00 mg/l
Carga de DQO	240,00 kg/día

	DISEÑO 2.000H-eq	
	T. Baja	T. Alta
<b>Tipo de agua a tratar :</b>	Agua Residual Urbana	
<b>Población :</b>		
Servida (pna) :	2.000,00	2.000,00
Equivalente (hab-eq) :	2.000,00	2.000,00
<b>Dotación:</b>		
Población (l/pna/día) :	200,00	200,00
Pobl. equivalente (l/hab-eq/día) :	200,00	200,00
<b>Altitud topográfica (m.s.n.m.) :</b>		
Topográfica aproximada ( m.s.n.m. ):	5,00	5,00
<b>Temperaturas estimadas:</b>		
Tª media del licor (°C) :	14,00	20,00
Tª media del aire (°C):	5,00	30,00
<b>Caudales:</b>		
Diarios :		
Diarios (QD) (m³/d) :	400,00	400,00
Horarios:		
Qmín (m³/h) :	8,33	8,33
Qm (QD/24) (m³/h) :	16,67	16,67
Qp (Trat. Biológico) (m³/h) :	40,00	40,00
Qmáx (Pretratamiento) (m³/h) :	40,00	40,00

	DISEÑO 2.000H-eq	
	T. Baja	T. Alta
<b>DBO5 :</b>		
Unitarios (gr DBO5/pna/día) :		
Pobl. equivalente (gr DBO5/hab-eq/día) :	60,00	60,00
Concentración (mg/l) :		
Media (mg/l) :	300,00	300,00
Máxima (x 1,39) (mg/l) :	416,67	416,67
Diario (kg DBO5/día) :	120,00	120,00
Descomposición estimada :		
DBO5 soluble (SDBO5) (50% DBO5) (mg/l) :	150,00	150,00
DBO5 coloidal (DBO5,col) (20% DBO5) (mg/l) :	60,00	60,00
DBO5 decant. (DBO5,dec) (30% DBO5) (mg/l) :	90,00	90,00
<b>DQO :</b>		
Unitarios (gr DQO/pna/día) :		
Pobl. equivalente (gr DQO/hab-eq/día) :	120,00	120,00
Concentración (mg/l) :		
Media (mg/l) :	600,00	600,00
Máxima (x 1,39) (mg/l) :	833,33	833,33
Relación DBO5/DQO (%) :	50,0%	50,0%
Diario (kg DQO/día) :	240,00	240,00
Descomposición estimada:		
DQO biodegradable (Sbi) (mg/l) :	480,00	480,00
DQO inerte (DQO inerte) (mg/l) :	120,00	120,00
<b>SST:</b>		
Unitarios (gr SST/pna/día) :		
Pobl. equivalente (gr SST/hab-eq/día) :	60,00	60,00
Concentración (mg/l) :		
Media (mg SS/l) :	300,00	300,00
Máxima (x 1,34) (mg/l) :	400,00	400,00
Relación SST/DBO5 (%) :	100,0%	100,0%
Diario (kg SST/día) :	120,00	120,00
Descomposición estimada:		
Volátiles (SSV) (70,00% SST) (mg/l) :	210,00	210,00
Minerales (SSM) (30,00% SST) (mg/l) :	90,00	90,00

	DISEÑO 2,000H-eq	
	T. Baja	T. Alta
<b>NT:</b>		
<b>NTK:</b>		
Unitarios (gr N/pna/día):		
Pobl. equivalente (gr N/hab-eq/día):	10,00	10,00
Concentración (mg/l):		
Media (mg N-NTK/l):	50,00	50,00
Máxima (x 1,2) (mg/l):	60,00	60,00
Relación NTK / DBO5 (%):	16,67%	16,67%
Diario (kg N/día):	20,00	20,00
<b>N- inorgánico(N-NO3):</b>		
Unitarios (gr N-NO3/pna/día):		
Pobl. equiv. (gr N- NO3/hab-eq/día):	0,00	0,00
Concentración (mg/l):		
Media (mg N-NO3/l):	0,00	0,00
Máxima (x 1,2) (mg/l):	0,00	0,00
Diario (kg N-NO3/día):	0,00	0,00
<b>NT (NTK + N inorgánico):</b>		
Unitarios (gr N/pna/día):		
Pobl. equivalente (gr N/hab-eq/día):	10,00	10,00
Concentración media (mg N/l):	50,00	50,00
Diario (kg N/día):	20,00	20,00
<b>Nitrógeno Total:</b>		
Nter (mg/l):	50,00	50,00
N-inorgánico (mg/l):	0,00	0,00
NTKer (NTK1) (mg/l):	50,00	50,00
Descomposición estimada:		
NTKinsoluble,decant (mg/l) (10% NTK):	5,00	5,00
NTKsoluble no biod (mg/l) (2% NTK) (a):	1,00	1,00
NTKbiod no amon (mg/l) (2% NTK) (b):	1,00	1,00
NTKrefractario (mg/l) (a+b):	2,00	2,00

	DISEÑO 2.000H-eq	
	T. Baja	T. Alta
<b>P-total :</b>		
Unitarios(gr P/pna/día) :		
Pobl. equivalente (gr P/hab-eq/día) :	2,50	2,50
Concentración (mg P/l) :		
Media (mg P/l) :	12,50	12,50
Máxima (x 1,2) (mg/l) :	15,00	15,00
Relación P-Total/DBO5 (%) :	4,2%	4,2%
Diario (kg P/día) :	5,00	5,00
Descomposiciones estimadas:		
Fósforo decantable (10% P-total) (mg/l) :	1,25	1,25
Fósforo no decantable (mg/l) :	11,25	11,25
Orto-fosfa tos (25% P-total) (mg/l) :	3,13	3,13
Poli-fosfa tos (mg/l) :	9,38	9,38
<b>Aceites y grasas :</b>		
Unitarios( gr/pna/día) :		
Pobl. equivalente (gr/hab-eq/día) :	13,50	13,50
Concentración (mg/l) :		
Media (mg/l) :	67,50	67,50
Máxima (mg/l) :	101,25	101,25
Relación Ac.Gras./DBO5 (%) :	22,5%	22,5%
Diario (kg/día) :	27,00	27,00
<b>pH mínimo :</b>	7,50	7,50
<b>Alcalinidad mín.(mg CO3Ca/l) :</b>	350,00	350,00

### Resultados a obtener:

Los resultados a obtener por el proceso de depuración proyectado sobre muestras integradas de 24 horas, en base a los datos de partida, serán los siguientes:

**VERTIDO A ZONA SENSIBLE s/ Directiva 91/271/CEE (1)**

**DBO5:**

Concentración máxima (mg O <sub>2</sub> /l):	25,00
ó Reducción mínima (%) (2) :	70 - 90

**DQO:**

Concentración máxima (mg O <sub>2</sub> /l):	125,00
ó Reducción mínima (%) (2) :	75,00

**SS:**

Concentración máxima (mg SS/l):	35,00
ó Reducción mínima (%) (2) :	90,00

**NT:**

Concentración máxima (mg NIT/l):	15,00
ó Reducción mínima (%):	70-80

**PT:**

Concentración máxima (mg PT/l):	2,00
ó Reducción mínima (%):	80,00

**EFLUENTE TERCIARIO PARA REUTILIZACIÓN**

**Contaminación bacteriológica:**

Escherichia coli máxima (ufc./100 ml):	0,00
--	------

**Huevos de nemátodos intestinales:**

Número máximo permitido (huevos/l):	1,00
-------------------------------------	------

**Sólidos en suspensión:**

Concentración máxima (mg/l):	10,00
------------------------------	-------

**Turbidez:**

Valor máximo (NTU):	2,00
---------------------	------

**Legionella:**

Valor máximo (UFC/L):	100,00
-----------------------	--------

**TRATAMIENTO DE LODOS**

Sequedad mínima (%MS):	20,00
------------------------	-------

Estabilidad mínima (% reducción mat. vol.):	40,00
---	-------

**DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA EDAR**

El tratamiento de las aguas residuales consta de un conjunto de operaciones físicas, biológicas y químicas, que persiguen eliminar la mayor cantidad posible de contaminantes antes de su vertido, de forma que los niveles de contaminación que queden en los efluentes tratados cumplan los límites legales existentes y puedan ser asimilados de forma natural por los cauces receptores.

En las depuradoras convencionales de aguas residuales se distinguen dos líneas de tratamiento:

- Línea de agua: incluye los procesos o tratamientos que permiten reducir los contaminantes presentes en las aguas residuales.
- Línea de lodos: en ella se tratan la mayor parte de los subproductos que se originan en la línea de agua.

La EDAR actual consta básicamente de los siguientes elementos:

### LÍNEA DE AGUA

**a) Bombeo de entrada** que será llevado a cabo por dos (1 + 1 reserva) bombas sumergibles de 40 m<sup>3</sup>/h. El caudal a bombear será regulado por un (1) variador de frecuencia controlado por un sensor ultrasónico de nivel instalado en el pozo de bombeo.

<i>Cuadro Resumen</i>	<b>ELEVACIÓN DE AGUA BRUTA</b>
Nº pozos bombeo / EDAR:	1
Volumen útil máximo (m <sup>3</sup> /pozo):	6
Tipo de bombas instaladas:	Centrífuga sumergible
Nº bombas instaladas / EDAR:	1 + 1 R
Caudal unitario de bombas (m <sup>3</sup> /h/bomba):	40

**b) Pretratamiento compacto** con canal auxiliar de By-pass.

Se opta por la instalación de un sistema de pretratamiento compacto para conseguir **minimizar los problemas de olores en la EDAR** y reducir **costes derivados de la desodorización**.

Las funciones que realizan estos equipos son las siguientes:

**A.- Desbaste:** se realiza mediante un **tamiz tornillo de 3 mm** de luz de paso, cumpliéndose los requerimientos que para el desbaste de finos se recogen en el Apartado 2.3 del PBTG.

**B.- Desarenado-desengrasado:** Las arenas son lavadas, clasificadas y transportadas, mediante un tornillo sinfín inclinado y las grasas son desmenuzadas gracias al aporte de



aire a través de una turbina sumergida, y concentradas y extraídas mediante una rasqueta automática.

El equipo adoptado incluirá los siguientes procesos unitarios:

- Tamizado de finos.
- Tanque longitudinal desarenador dotado de aireación.
- Sistema desengrasador.
- Tornillo transportador y extractor de arenas.

### **c) Arqueta de reparto**

Una arqueta previa a la entrada del agua a los reactores biológicos permitirá su reparto entre las líneas de tratamiento que el explotador estime sean necesarias en cada momento (1 o 2). La equidad en el reparto del agua entre los dos posibles reactores se conseguirá gracias a la instalación de sendos vertederos.

### **d) Reactor biológico**

Se consideran dos (2) reactores biológicos de tipo paralelepipedico, existiendo dos zonas diferenciadas en cada uno de ellos: una primera zona anóxica (25 % del total) que funciona como selector (prevenir fenómenos de bulking y foaming) y para facilitar los procesos biológicos de desnitrificación; y una segunda zona óxica (75% del total), aireada mediante una instalación de difusores de burbuja fina, donde se desarrollan los procesos biológicos aerobios (oxidación de materia orgánica y nitrificación).

El volumen de reacción adoptado, así como la compartimentación en cámara anóxica y óxica, asegura la consecución de los múltiples objetivos de depuración planteados para esta etapa del tratamiento:

- Reducción de la carga orgánica del agua a tratar (DBO5).
- Reducción del contenido en Nitrógeno del agua a tratar, mediante el desarrollo de los procesos de nitrificación y desnitrificación correspondientes.
- Digestión del lodo biológico generado, gracias a la adopción de una edad del lodo en los reactores lo suficientemente elevada.

La instalación de agitadores sumergidos en la zona anóxica de los reactores garantiza un nivel adecuado de mezcla y agitación, evitando la deposición de sólidos en el fondo de los recintos.

Un conjunto de dos grupos motosoplantes de tipo "Root" (uno para cada reactor), suministrarán el aire necesario para el desarrollo de los procesos biológicos de depuración en los reactores, donde será inyectado por medio de parrillas de difusores de burbuja fina.

**e) Desfosfatación vía química**

Para garantizar una eliminación fiable del fósforo presente en el agua a tratar se considerará una instalación de almacenamiento y dosificación de coagulante (sulfato de aluminio), inyectado en una cámara previa al reparto a los decantadores secundarios (floculación). Los precipitados de fósforo formados por la adición del coagulante serán retenidos en el fondo de los decantadores secundarios, al igual que los lodos biológicos generados en el proceso.

<i>Cuadro Resumen</i>	<b>DESFOSFATACIÓN VÍA QUÍMICA</b>
Nº cámaras floculación / EDAR:	1
Volumen útil unitario (m <sup>3</sup> /cámara):	49,64
Equipo de agitación/floculación:	
Tipo de equipo:	Electroagitador
Nº de equipos / cámara:	1

<i>Cuadro Resumen</i>	<b>DESFOSFATACIÓN VÍA QUÍMICA</b>
Almacenamiento de sulfato de aluminio:	
Tipo de almacenamiento:	Depósito PRFV en cubeto de seguridad
Nº de depósitos / EDAR:	1
Volumen unitario (m <sup>3</sup> /depósito):	2
Dosificación de sulfato de aluminio:	
Tipo de bomba:	Bomba dosificadora
Nº de bombas / EDAR:	1
Caudal unitario (l/h/bomba):	25

**f) Decantación secundaria**

Se adopta un total de dos (2) decantadores secundarios, uno para cada una de las líneas de tratamiento consideradas. Los decantadores secundarios serán de tipo troncopiramidal estático, equipados con módulos lamelares.

La tipología adoptada permite conseguir una distribución en planta compacta, muy útil dada la escasez de espacio disponible para la construcción de la EDAR.

### **g) Bombeo de alimentación a tratamiento terciario**

El efluente de los decantadores secundarios será recogido en una arqueta donde estarán instalados los equipos de bombeo para la alimentación de la batería de filtros de anillas.

Se considerara un conjunto formado por dos (2) bombas sumergibles (1 en servicio y 1 en reserva) con capacidad para elevar 30 m<sup>3</sup>/h.

### **h) Filtro de anillas a presión**

Se instalara una batería de filtros de anillas autolimpiantes, con una luz de paso de 25 micras, suficiente para retener los huevos de nematodos que pudiera contener el agua tratada. Se garantiza así uno de los criterios de calidad recomendados para la reutilización del agua tratada en el riego de parques públicos

### **i) Desinfección mediante ultravioletas**

Dentro de la tubería que conduce el agua filtrada a la arqueta final de salida se instalara un equipo de desinfección mediante radiación UV, reduciendo la presencia de virus y bacterias a los niveles mínimos permitidos por las recomendaciones para la reutilización de agua tratada en el riego de parques públicos.

### **j) Medición del caudal efluente**

Medición del caudal de salida mediante caudalímetro electromagnético de diámetro 100 mm.

## **Líneas de lodos de EDAR**

### **a) Recirculación de licor mixto y fangos biológicos**

Las recirculaciones consideradas en la instalación serán de dos naturalezas distintas:

- **Recirculación externa de lodos**, realizada desde los decantadores secundarios, con el objetivo de garantizar una concentración adecuada de licor mixto en los reactores biológicos en funcionamiento.

Se prevé una instalación independiente para cada una de las dos líneas de tratamiento previstas, cada una de ellas constituida por una (1) bomba centrífuga sumergible.

- **Recirculación interna de licor mixto**, realizada desde la zona final de los reactores biológicos, con el objetivo de asegurar un grado adecuado de desnitrificación en cada una de las zonas anóxicas, en cabeza de los reactores biológicos.

Se prevé una instalación independiente para cada una de las dos líneas de tratamiento previstas, cada una de ellas constituida por una (1) bomba de hélice sumergida.

#### **b) Fangos en exceso al espesador**

Cada una de las dos (2) líneas de tratamiento propuestas contara con un pozo independiente de extracción de lodos en exceso.

Cada uno de estos pozos de extracción estará equipado con una (1) bomba centrífuga sumergible, con una capacidad suficiente para evacuar la producción diaria de lodos en exceso (biológicos y químicos de la desfosfatación) en un periodo inferior a 8 horas.

#### **c) Espesamiento de lodos**

Se instalara un (1) espesador de lodos por gravedad, que adicionalmente funcionara como almacén intermedio de los lodos espesados, previamente a su envío a deshidratación.

Se trata de un modelo prefabricado con un diámetro de 3,00 metros y un volumen útil total de unos 18 m<sup>3</sup>.

#### **d) Acondicionamiento y deshidratación de lodos**

La deshidratación de lodos se realizara por medio de un decantador centrífugo, con una capacidad másica unitaria de 30 kg/h/ud, alimentado mediante una (1) bomba de tornillo helicoidal.

Previo a su envío a la centrífuga se adicionara al fango una solución diluida de polielectrolito, preparada en un equipo compacto y automático.

El fango deshidratado es recogido sobre la tolva de alimentación de una bomba de tornillo helicoidal que lo impulsara hasta la tolva de almacenamiento final.

### Localización de EDAR y puntos de vertido



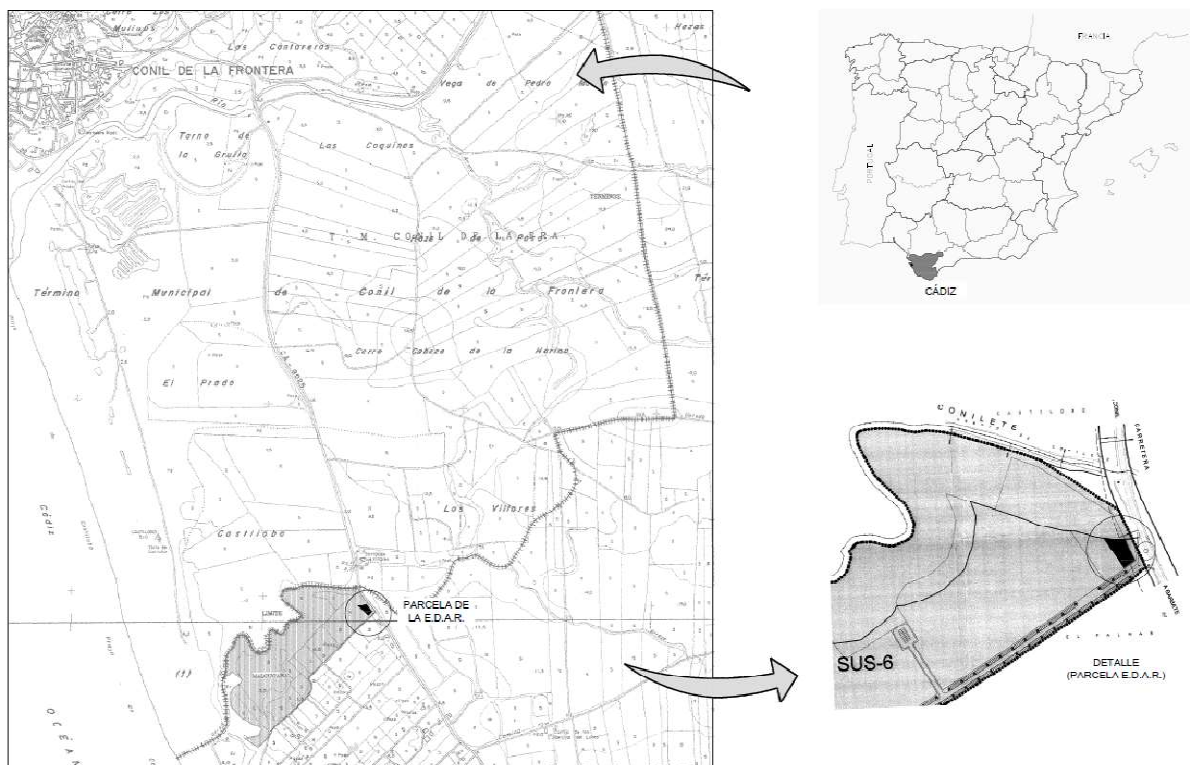
El vertido solicitado para las aguas depuradas concretamente está ubicado en el punto:

X: 763527

Y: 4015934

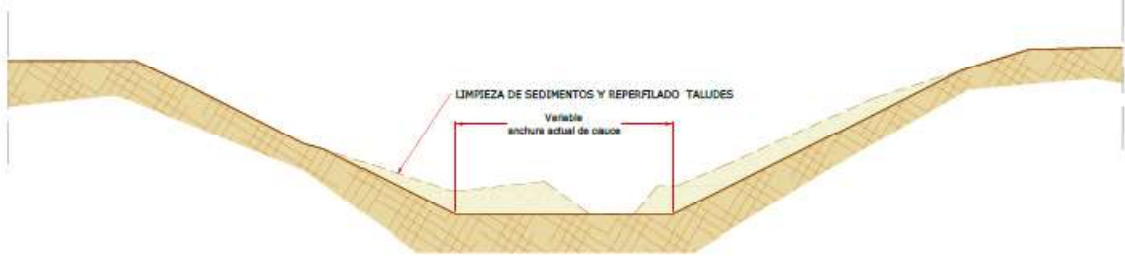
HUSO: 29

Datum: ED50

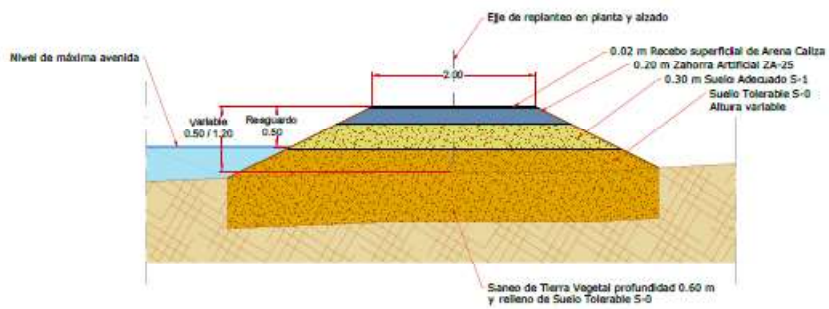


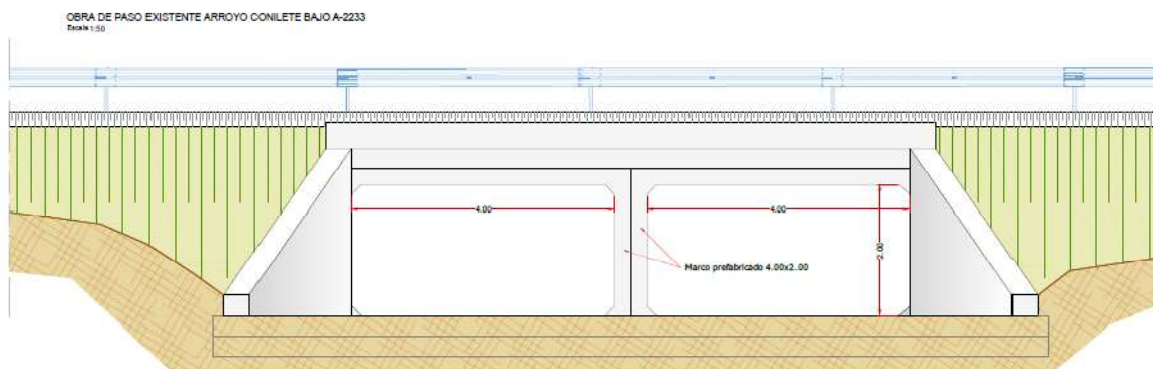


ACTUACIÓN EN CAUCE ARROYO CONILETE  
Escala 1:50



SECCIÓN TIPO MOTA DE DEFENSA  
Escala 1:50





### **VIARIO:**

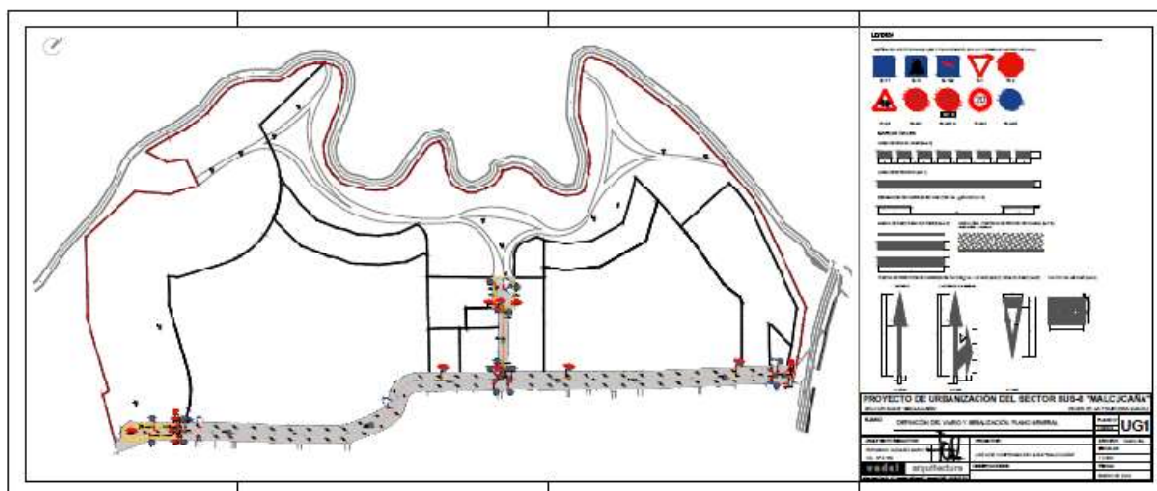
El tráfico previsto es ligero, sin servicio regular de autobuses. El material utilizado en la calzada y acerado es distinto y a una distinta cota, siendo la calzada de asfalto y el acerado de baldosa hidráulica. Se prevén aparcamientos a la misma cota de la calzada, y ejecutado mediante losa de H.A-25, con acabado fratasado.

El tráfico previsto es el tipo de tráfico E, correspondiente a tráfico ligero (categoría T4), que es el indicado para calles colectoras locales y calzadas de dos carriles sin servicio regular de autobuses. La apertura de vía en fondo de saco (en el vial secundario) se encuentra definida en el Plan Parcial, por lo que se ha mantenido en la propuesta.

Los aparcamientos se realizarán a lo largo de las calles proyectadas en los espacios destinados para tal fin y que se definen en la documentación gráfica anexa a este documento. Estos contarán con arbolado que se sitúa a lo largo de las calles. En el extremo del vial secundario no se dispone de arbolado en la zona de aparcamientos porque en el resto de la urbanización se han dispuesto palmeras (optando por la única especie permitida, Phoenix Dactylifera) en la distancia correspondiente y teniendo en cuenta que en ningún caso será dominante en el componente arbóreo, por lo que al



representar éste último espacio la entrada principal a la zona verde se ha preferido dejar amplitud visual.



### **Tráfico y aparcamientos previstos.**

El tráfico previsto es ligero, sin servicio regular de autobuses. El material utilizado en la calzada y acerado es distinto y a una distinta cota, siendo la calzada de asfalto y el acerado de baldosa hidráulica. Se prevén aparcamientos a la misma cota de la calzada, y ejecutado mediante losa de H.A-25, con acabado fratasado.

### **Descripción de las obras.**

El tráfico previsto es el tipo de tráfico E, correspondiente a tráfico ligero (categoría T4), que es el indicado para calles colectoras locales y calzadas de dos carriles sin servicio regular de autobuses.

La apertura de vía en fondo de saco (en el vial secundario) se encuentra definida en el Plan Parcial, por lo que se ha mantenido en la propuesta.

Los aparcamientos se realizarán a lo largo de las calles proyectadas en los espacios destinados para tal fin y que se definen en la documentación gráfica anexa a este documento. Estos contarán con arbolado que se sitúa a lo largo de las calles. En el extremo del vial secundario no se dispone de arbolado en la zona de aparcamientos porque en el resto de la urbanización se han dispuesto palmeras (optando por la única especie permitida, Phoenix Dactylifera) en la distancia correspondiente y teniendo en cuenta que en ningún caso será dominante en el componente arbóreo, por lo que al representar éste último espacio la entrada principal a la zona verde se ha preferido dejar amplitud visual.

**Acerados:**

Se dispondrá de dos tipos de Acerados:

**Tipo 1:**

Baldosas hidráulicas de cemento 20x20cm.

**Tipo 2:**

Baldosa hidráulica de botones, en los vados de acceso a los pasos de cebra.

**Bordillos:**

Se dispone un tipo de bordillo de 8x20x100 cm de hormigón bicapa asentados sobre case de hormigón HM-20.

Se colocarán asentados y amparados sobre 15 cm de HM-20 y recibidas las juntas con mortero de cemento y arena de dosificación 1:1.

En accesos a garajes se utilizará bordillo achaflanado.

**Pendientes:**

Las pendientes transversales de las calzadas, al igual que las del Acerado serán del 2%.

**Formación de terraplenes:**

El terreno de formación de terraplenes será de aportación.

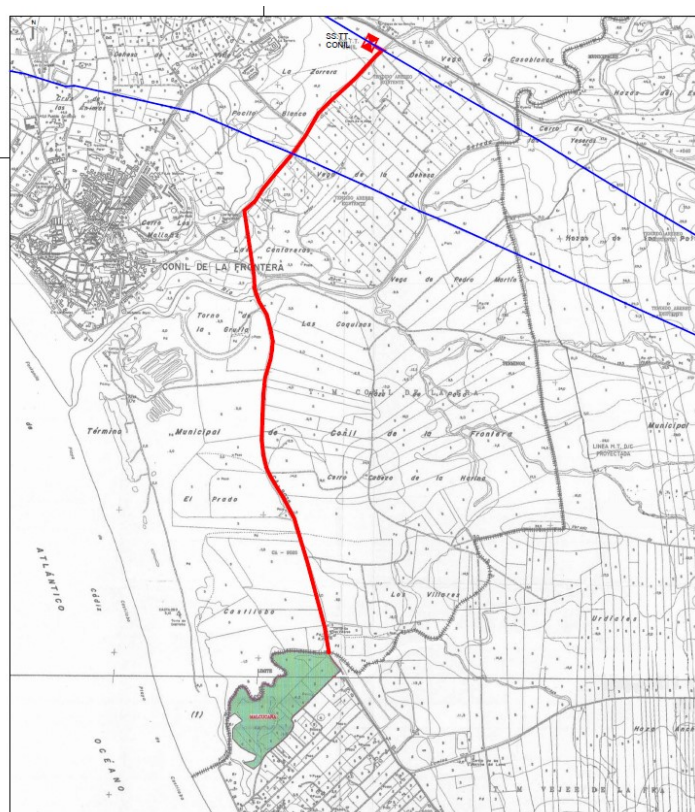
Todo ello queda desarrollado en el anexo I que se acompaña.

**ALUMBRADO PÚBLICO:**

Red de alumbrado público, diseñada teniendo en cuenta la normativa municipal, en cuanto al tipo de iluminación media en los viarios. Los báculos y luminarias serán anti vandálicas, llevarán protecciones anticorrosivas y contarán con dispositivos de iluminación de bajo consumo energético. Los báculos serán del menor tamaño posible y se situarán en el borde exterior de la actuación. Éste tipo de luminaria (la elección de instalación de báculos) está prescrito en el Estudio Paisajístico del PPO SUS-6 (19 de Octubre de 2006).

La instalación se ajustará al REBT y a las normas particulares de la compañía suministradora.





LEYENDA

- LINEA DE M.T. PROYECTADA
- TENDIDO AÉREO EXISTENTE

Toda la documentación con respecto a la red de baja tensión (RBT), alumbrado público, transformadores, etc., quedan recogidos en los planos correspondientes a estas instalaciones del presente Proyecto de Urbanización.

Se debe tener en cuenta que las instalaciones además de cumplir con los parámetros establecidos deben realizarse de modo que se logre minimizar costos (actualizados al momento de su puesta en servicio, inversión más gastos de explotación) y la vida económica prevista, que deberá ser de 18 años en vías de tráfico rodado, pudiendo rebajarse a 15 años en las de tráfico peatonal. Se utilizarán equipos de alta calidad:

- Conductores que satisfagan las normas UNE.
- Soportes adecuadamente protegidos a la corrosión.
- Luminarias cerradas con sistemas ópticos que minimicen su envejecimiento.
- Lámparas de alta eficacia.
- Larga vida media y reducida depreciación.

### **Red de media tensión.**

Se plantea un anillo en MT para el abastecimiento de las parcelas, las cuales por su tamaño y calificación urbanística deben suministrarse en MT.

### **Centro de Transformación.**

Se proyecta un CT (por cálculo) para abastecer en BT al alumbrado público y a alguna parcela que debe ser suministrada en BT.

La instalación se ajustará al REBT y a las normas particulares de la compañía suministradora.

Las estaciones de transformación se dispondrán bajo cubierta en construcciones adecuadas a tal fin y acordes con el entorno. Se dispone en viario público, y se proveerá de un cerramiento externo de malla metálica diáfana, a la altura del centro de transformación, que irá provisto de vegetación trepadora que lo envuelva.

En este centro se encontrarán a su vez los centros de mando del alumbrado público, realizándose el encendido con interruptores crepusculares en doble circuito, al objeto de reducir el alumbrado automáticamente después de cierta hora.

### **Red de baja tensión.**

Calculada según REBT y de acuerdo con la compañía suministradora, habiéndose tenido en cuenta todas sus indicaciones, así como el tipo de cables y secciones.

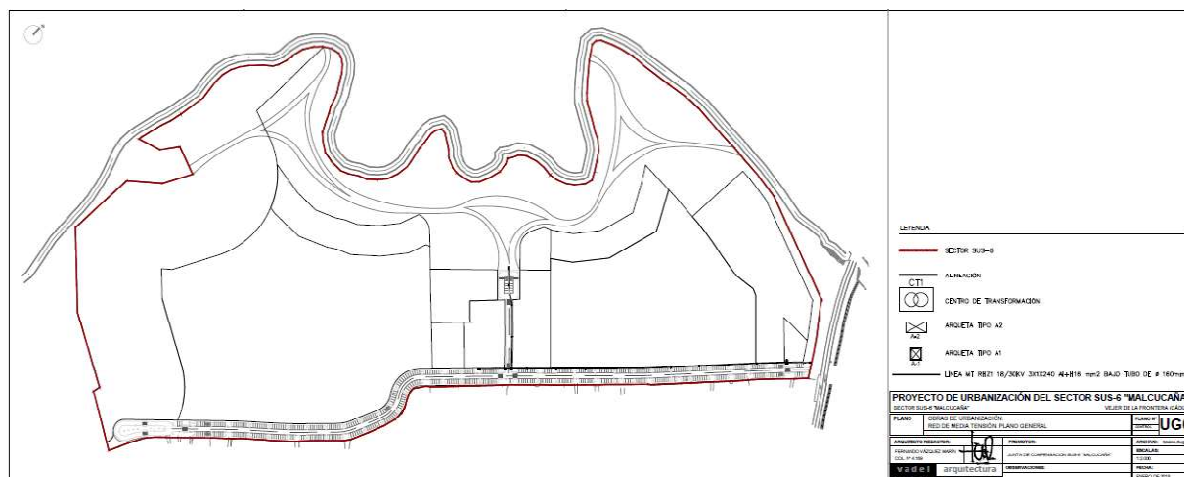
### **Red de alumbrado público**

Red de alumbrado público, diseñada teniendo en cuenta la normativa municipal, en cuanto al tipo de iluminación media en los viarios. Los báculos y luminarias serán anti vandálicas, llevarán protecciones anticorrosivas y contarán con dispositivos de iluminación de bajo consumo energético. Los báculos serán del menor tamaño posible y se situarán en el borde exterior de la actuación. Éste tipo de luminaria (la elección de instalación de báculos) está prescrito en el Estudio Paisajístico del PPO SUS-6 (19 de Octubre de 2006).

La instalación se ajustará al REBT y a las normas particulares de la compañía suministradora.

En las zonas verdes no se dispone alumbrado público puesto esto supondría el deterioro de las unidades ambientales de marismas y lagunas pre-litorales, terraza marina de El Palmar, llanuras fluviales-aluviales de Malcucaña y eriales de El Palmar.

Como se ha indicado anteriormente, la red de alumbrado público derivará del centro de transformación que se proyecta en el que se encontrarán a su vez los centros de mando del alumbrado público, realizándose el encendido con interruptores crepusculares en doble circuito, al objeto de reducir el alumbrado automáticamente después de cierta hora.



### **ABASTECIMIENTO DE AGUA:**

Diseñada según los criterios de la Compañía Suministradora (Aguas de Vejer).

Red de abastecimiento de agua potable. El punto de acometida a la red municipal se produce en un ramal que proviene del "depósito de la costa", que discurre paralelo a la actual carretera y está constituida por tubería de Ø250mm y caudal disponible de 50 l/s. La dotación de la zona en desarrollo consiste en una tubería de Ø250mm instalada en la Calle principal, cuyo trazado se bifurcará en hacia la calle secundaria para la dotación de las viviendas existentes y los nuevos terrenos en desarrollo.

La red de distribución con tuberías con distintos diámetros que oscilan entre Ø100 y Ø200 mm. Toda la red se ejecutará con tuberías de fundición excepto las acometidas que serán de polietileno Ø63mm.

Los cruces de calle se resolverán con tuberías de fundición dúctil y el diámetro correspondiente al tramo el que pertenezcan.

Se dispondrá del suficiente número de llaves de paso y control para poder aislar cualquier punto de la red, según se expresa en el correspondiente plano.

Las llaves de paso previstas en la instalación serán de compuerta e irán alojadas en arquetas, con tapas de fundición.

Para asegurar la capacidad necesaria y el consumo en un día punta, se considera que cada propietario dispondrá de su propio depósito de volumen, no colocando uno general.

La red de alimentación de los hidrantes será capaz de admitir un caudal de 500 l/minuto o 1000 l/minuto durante dos horas, según sean hidrantes de 80 mm ó 100 mm respectivamente.

### **ALCANTARILLADO:**

Se proyecta una red de saneamiento en sistema separativo, diferenciándose el trazado para aguas fecales y para aguas pluviales.

Recogida superficial de aguas pluviales mediante imbornales convenientemente distribuidos en las calzadas.

Cada parcela tiene su propia acometida para la evacuación de las aguas pluviales recogidas en ella.

En la red de aguas fecales se prevén nueve puntos de acometida: Por un lado, tendremos la red principal de la urbanización (representada en los planos de saneamiento) que conducirá las aguas al pozo nº19, situado en el margen derecho de la carretera A-2233 (Conil de la Frontera-Vejer de la Frontera) al inicio de la nueva calle.

La segunda red (calle secundaria sin salida) conducirá las aguas al pozo nº 5, situado en el cruce de la calle principal con la secundaria.

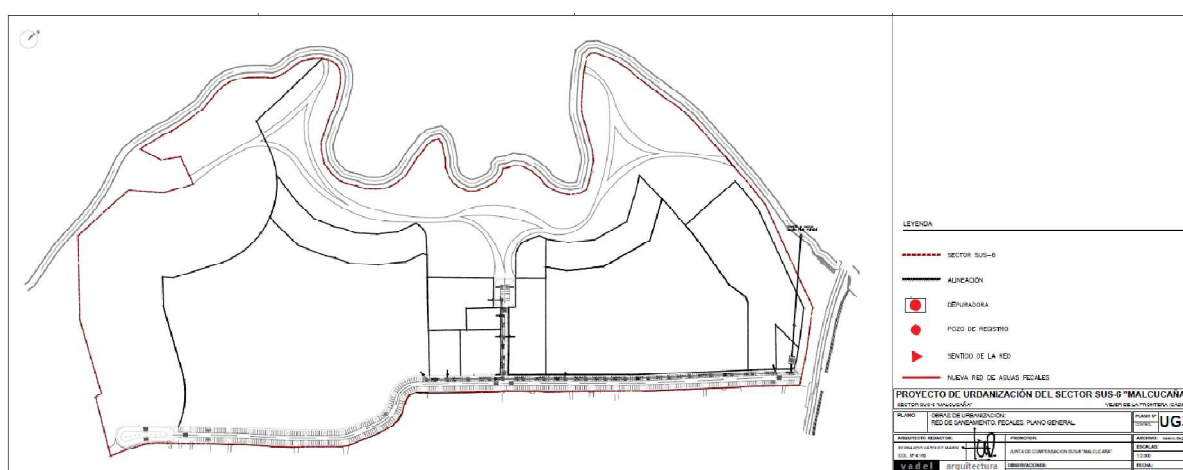
Los elementos de la red estarán constituidos por la canalización propiamente dicha, realizada a base de tubos de gres según los diámetros y secciones constructivas expresadas en los planos. Acometidas a cada parcela realizadas directamente a los pozos. Pozos de registro en los cambios de dirección y cada 50 m como máximo.

Se colocarán imbornales para recoger el agua de lluvia. Acometerán a los pozos. Estarán dotados de sifón individual según los detalles expresados en los planos.

Se derivarán todas las aguas (pluviales y residuales una vez hayan sido depuradas) al arroyo, según las indicaciones contenidas en el Plan Parcial.

Los conductos serán de gres vitrificado, se reciben sobre lecho de hormigón y se rellenarán las zanjas con tierras exentas de áridos mayores de 80mm. de diámetro y apisonado como mínimo al 90% PN. Según el Plan Parcial, el Proyecto de Urbanización puede hacer ajustes en cuestiones técnicas, de ejecución y materiales, por lo que se opta por el gres vitrificado dadas las pendientes del terreno en cálculo y entendiéndose como el material más adecuado.

Se ejecutará una Estación Depuradora que satisface las cargas del proyecto de urbanización (como se puede comprobar en el "Proyecto EDAR urbanización SUS-6 Malcucaña" con visado número CA1300123 a fecha 25/06/2013 por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental); se dispondrá enterrada y aislada mediante tabiques y fondo de hormigón para asegurar estanqueidad. El control de esta estanqueidad se llevará a cabo mediante la realización de sendas arquetas de control de fugas hacia el arroyo. En esta arqueta se tomarán y analizarán muestras semestralmente para detectar infiltraciones o derrames. Estarán integradas paisajísticamente mediante la adecuada cubierta vegetal. Las cabeceras de redes se dotarán de cámaras de descarga y limpieza (0,50 m<sup>3</sup> en caso de 030 y de 1 m<sup>3</sup> en rasantes).



## **MOBILIARIO URBANO Y VEGETACIÓN.**

### **Descripción general.**



Se dotará a la calle principal de papeleras y árboles y se dispondrán bancos al final de la misma en la isleta que se forma.

#### **Elementos de mobiliario urbano.**

En concreto, constará de:

- 4 bancos de hormigón prefabricado. Color blanco. Se eligen estos por su mejor adaptación a los nuevos crecimiento urbanos así como por su integración paisajística, mayor durabilidad, menor mantenimiento y más ecológicos por estar prefabricados y no necesitar de ejecución in situ (sólo colocación).

- 20 papeleras de acero de color negro.

-45 farolas. Características desarrolladas en el punto "1.12.- CANALIZACIONES ELÉCTRICAS. Red de alumbrado público".

- Alcorques de hierro y hormigón prefabricado. No se enrasarán con el pavimento puesto que en el sistema dispuesto (con resalte de 4 centímetros) el sistema funciona y tiene mayor durabilidad.

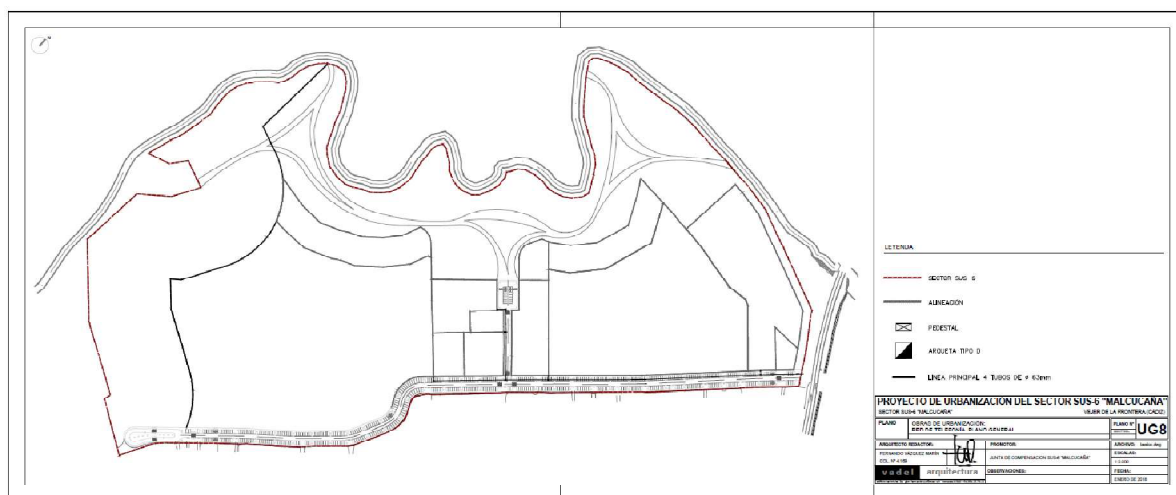
#### **Árboles a implantar en los acerados.**

Se prevé la plantación de palmeras (Phoenix Dactylífera). Es una palmera dicoica de tronco único o ramificado en su base, de 20 metros de altura y 30 a 40 cm de anchura, cubierto con los restos de las hojas viejas. Hojas pinnadas, de 6 a 7 m de longitud, con folíolos de unos 45 cm de longitud, de color glauco.

Inflorescencia muy ramificada naciendo de entre las hojas. Flores masculinas de color crema, y femeninas amarillas. Frutos oblongo-ovoides, de 3 a 9 cm de longitud, de color naranja, con pulpa carnosa y dulce.

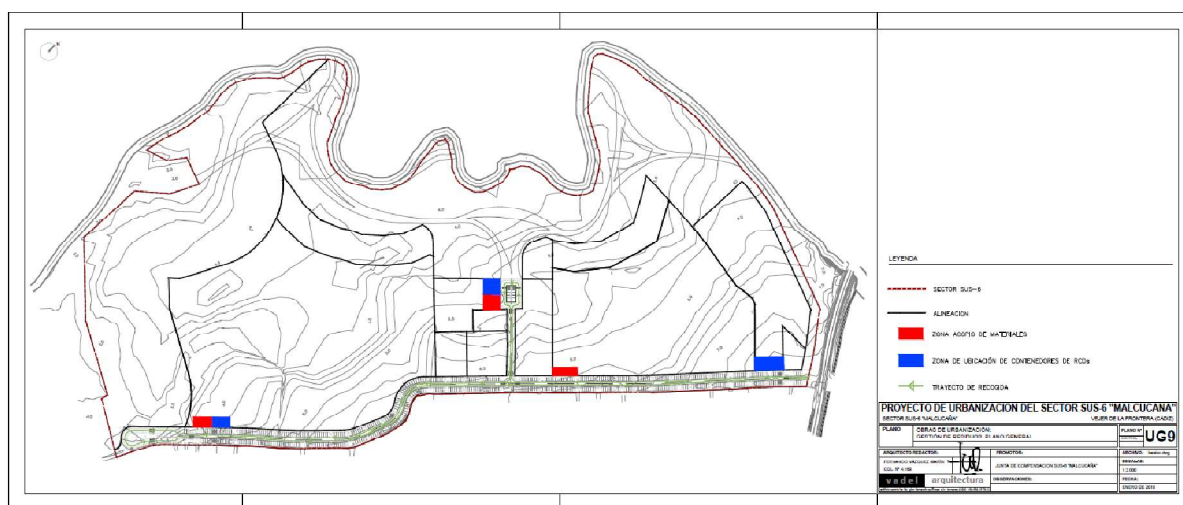
#### **RED DE TELEFONÍA:**

Diseñada según los criterios de la Compañía Suministradora (Telefónica).



### RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS:

Contenedores dimensionados según la compañía suministradora. Con recogida de fracciones diferenciadas de residuos: envases ligeros, papel-cartón, vidrio, pilas alcalinas-salinas y pilas botón, y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.



### DESCRIPCIÓN, EN SU CASO, DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

Ya que el ámbito de actuación viene determinado por el planeamiento, las alternativas se ha centrado en el diseño y construcción, que generen menos impacto, en la fases de construcción y explotación, así como aquellas que favorezcan el desmantelamiento ambiental correcto del proyecto al final de su vida útil, y se han incorporado durante la redacción del proyecto.

Para integrar ambientalmente la actuación y con vistas a propiciar un modelo urbanístico más sostenible desde el punto de vista de la Adecuación Ecológica de los asentamiento que propone el Proyecto de Urbanización, se incorporan soluciones encaminadas a reducir el consumo de agua y energía.

Se implantan báculos de iluminación de los espacios públicos alimentadas por dispositivos de iluminación de bajo consumo energético.

Para el dimensionado y la implantación de la EDAR se han considerado una serie de especificaciones recogidas en la Aprobación inicial del Plan Parcial del SUS-6 "Malcucaña", y de aspectos medioambientales, que han llevado a optar por la solución propuesta en lugar de otras alternativas. En su momento se optó por la alternativa que cumpliendo los condicionantes previos tuviese la menor ocupación de suelos y una menor afección de las zonas más vulnerables.

El proyecto presentado consiste en la remodelación completa de la depuradora. El diseño inicial de la EDAR del Plan Parcial era insuficiente para la depuración de las aguas residuales, por lo que se han realizado actuaciones de mejora, cambio e instalación de equipos, que han conseguido mejorar la calidad del agua de salida.

Por ello, la opción de no realizar ningún tipo de acción se ha desestimado completamente, urge la realización de obras para conseguir un efluente de calidad.

Una vez tomada la determinación de acometer una reforma, se planteó la opción de realizar ajustes, para mejorar el tratamiento.

Para minimizar los riesgos de inundación en las parcelas de uso hotelero, encontramos que los espacios libres tienen una inclinación natural suficiente para este fin hacia el cauce del Conilete (situándose los hoteles por encima de la cota alcanzada por dichos espacios libres). No obstante, se proporciona el proyecto de la construcción de una mota de contención para evitar los riesgos de inundabilidad puesto que se presenta cierta afección por inundabilidad provocada por el arroyo Conilete.

### **Adecuación ambiental del proyecto**

A pesar de no haber necesidad de llevar a cabo ningún instrumento de Prevención Ambiental, en el desarrollo de las obras, la promotora se compromete a realizar una actuación compatible con el medio ambiente y a la realización de medidas protectoras y correctoras que sean necesarias para llevar a cabo en mínimo impacto ambiental posible.

Además, se realizará una Vigilancia Ambiental que comprobará el correcto cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras propuestas por el Director de las Obras.

Según establezca el Plan de gestión de residuos para el control de los residuos líquidos, debe tenerse en cuenta para asegurar la calidad de las aguas lo siguiente.

De manera general, asociadas a las instalaciones en las que pueda generarse cualquier tipo de aguas residuales (especialmente, parques de maquinaria, plantas de tratamiento y zonas de vertido o acopio de tierras) el Contratista diseñará y ejecutará a su cargo las instalaciones adecuadas -correctamente dimensionadas, lo que se estudiará y reflejará explícitamente- para el desbaste y decantación de sólidos (balsas de decantación).

Dichos sistemas se localizarán detalladamente y se incluirán en la propuesta del Contratista los planos de detalles constructivos, presentados de modo claro y homogéneo a la conformidad de la Dirección de Obra.

Para la localización y diseño de dichos sistemas se tendrá en cuenta la posible fuente de contaminación, se identificarán y cuantificarán los efluentes y se determinarán las posibles vías de incorporación de éstos a las aguas receptoras, todo ello contemplando la normativa aplicable (Reglamento del Dominio Público Hidráulico y normas complementarias).

En las zonas de parques de maquinarias o instalaciones donde puedan manejarse materiales potencialmente contaminantes debería incorporarse sistemas de protección ante vertidos accidentales.

Las balsas de decantación podrán ser de dos tipos: excavadas en el propio terreno, con o sin revestimiento, y construidas como pequeñas presas de tierra. Las presas o diques se llevarán a cabo con materiales limpios (sin raíces, restos de vegetación o gravas muy permeables).

La ubicación será cerca de las zonas de instalaciones y donde pudiera preverse agua de escorrentía con un gran acumulo de sedimentos o con materiales contaminantes por vertido accidental.

Es necesario asegurar el acceso a las balsas para permitir su limpieza y mantenimiento.

La capacidad de las balsas debe ser tal que permita contener un volumen suficiente de líquido durante el tiempo necesario para que se retenga un porcentaje suficiente de los sólidos en suspensión. Para determinar su capacidad se tendrá en cuenta, además de los afluentes recibidos con sus partículas acarreadas y los posibles vertidos accidentales, el caudal de escorrentía que llegaría a la balsa conociendo la superficie a drenar y la precipitación máxima esperada para un tiempo de retorno dado.

Como alternativa a las balsas, en las cercanías de los sistemas fluviales y en previsión de arrastres de sólidos en determinados puntos durante la realización de las obras puede ser conveniente la instalación de barreras de sedimentos.

Si las aguas que salen de las balsas sobrepasan los valores límites establecidos por la legislación vigente serán necesarios tratamientos adicionales (coagulación, floculación, etc.).

En el caso de que no sea posible o conveniente realizar los tratamientos de floculación, se estudiará instalar filtros que recojan la mayor parte del efluente.

Para asegurar la eficacia de los sistemas de depuración primaria se preverán las correspondientes labores de mantenimiento de las balsas. Estas labores han de incluir la extracción, transporte y el depósito de los lodos. También deben tenerse en cuenta las posibles propiedades físico-químicas de estos lodos (por su posible contaminación) y las zonas posibles para su acopio.

RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Tipo de RCD	Operación en obra (10)	Tratamiento y destino (11)
17 01 01: Hormigón	Separación	Tratamiento en vertedero autorizado
17 01 02; 17 01 03: Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	Separación	Tratamiento en vertedero autorizado
17 02 01: Madera	Separación	Tratamiento en vertedero autorizado
17 02 02: Vidrio		
17 02 03: Plástico	Separación	Tratamiento en vertedero autorizado
17 04 07: Metales mezclados	Separación	Tratamiento en vertedero autorizado
17 08 02 : Materiales de construcción a base de yeso	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
20 01 01: Papel y cartón	Separación	Reciclado en planta de reciclaje autorizado
17 09 04: Otros RCDs	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado

#### 4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Marcar lo que proceda.

El poseedor de RCDs (contratista) separará en obra los siguientes residuos, para lo cual se habilitarán los contenedores adecuados:	
<input checked="" type="checkbox"/>	Hormigón.
<input checked="" type="checkbox"/>	Ladrillos, tejas y cerámicos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Madera.
<input type="checkbox"/>	Vidrio.
<input checked="" type="checkbox"/>	Plástico.
<input checked="" type="checkbox"/>	Metales.
<input checked="" type="checkbox"/>	Papel y cartón.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar cuáles).

<input type="checkbox"/>	Al no superarse los valores límites establecidos en el RD 105/2008, no se separarán los RCDs in situ. El poseedor de residuos (contratista) o un agente externo se encargará de la recogida y transporte para su posterior tratamiento en planta.
--------------------------	---

En el caso de que el poseedor de residuos encargue la gestión a un agente externo, deberá obtener del gestor la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en este apartado.

**3.2. Recursos naturales consumidos (incluido el suelo ocupado), materias primas y auxiliares consumidas, sustancias, agua y energía empleadas. Procedencia y consumo previsto.**

En los Planos, Mediciones y Pliego de Prescripciones Técnicas, se especifican con todo detalle las dimensiones y clases de fabricas de que se componen cada obra, así como las condiciones que han de cumplir los distintos materiales y prescripciones para su puesta en obra a fin de obtener su correcta ejecución.

**3.3. Indicadores de la actuación y cronograma de su ejecución.**

Para la superficie de urbanización:

Debido a la superficie a urbanizar, 272.448m<sup>2</sup>, la topografía de ésta y las obras a realizar, hemos previsto un Plazo de ejecución de las obras de SEIS MESES (24 SEMANAS).

ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8
MOVIMIENTO DE TIERRAS								
VIALES								
SANEAMIENTO								
ABASTECIMIENTO								
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN								
RED DE MEDIA TENSIÓN								
RED DE BAJA TENSIÓN								
PAVIMENTACIÓN								
ALUMBRADO PÚBLICO								
TELEFONIA								
SEÑALIZACIÓN Y VIARIOS								
JARDINERÍA Y MOB. URBANO								
SEGURIDAD Y SALUD								
GESTIÓN DE RESIDUOS								

ACTIVIDADES	9	10	11	12	13	14	15	16
MOVIMIENTO DE TIERRAS								
VIALES	■							
SANEAMIENTO	■	■		■				
ABASTECIMIENTO	■	■		■				
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	■	■						
RED DE MEDIA TENSION			■	■	■	■	■	
RED DE BAJA TENSION			■	■	■	■	■	
PAVIMENTACIÓN						■	■	■
ALUMBRADO PÚBLICO								■
TELEFONÍA								
SEÑALIZACIÓN Y VIARIOS								
JARDINERÍA Y MOB. URBANO								
SEGURIDAD Y SALUD	■	■	■	■	■	■	■	■
GESTION DE RESIDUOS	■	■	■	■	■	■	■	■

ACTIVIDADES	17	18	19	20	21	22	23	24
MOVIMIENTO DE TIERRAS								
VIALES								
SANEAMIENTO								
ABASTECIMIENTO								
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN								
RED DE MEDIA TENSION								
RED DE BAJA TENSION								
PAVIMENTACIÓN	■	■	■					
ALUMBRADO PÚBLICO	■	■	■	■	■			
TELEFONÍA				■	■	■	■	■
SEÑALIZACIÓN Y VIARIOS				■	■	■	■	■
JARDINERÍA Y MOB. URBANO			■	■	■	■	■	■
SEGURIDAD Y SALUD	■	■	■	■	■	■	■	■
GESTIÓN DE RESIDUOS	■	■	■	■	■	■	■	■



Para la EDAR:

Teniendo en cuenta el volumen de la obra, la naturaleza de la misma, los plazos a seguir serán los siguientes:

**1) Construcción: NUEVE (9) meses** a partir del día siguiente del Acta de Replanteo de las obras.

**2) Puesta en marcha y explotación: TRES (3) meses** a partir del octavo mes de haberse empezado la construcción.

**3) Periodo de garantía: 1 año** a partir de la fecha del Acta de Recepción.

Para la mota de protección:

Se parte de los equipos de personal y maquinaria normales en este tipo de obra, así como de los rendimientos medios de los mismos obtenidos por la experiencia en obras semejantes.

Así mismo, se han tenido en cuenta las posibles vicisitudes que, en forma de imponderables (lluvias, averías de maquinaria, etc.) pueden paralizar los trabajos durante pequeños espacios de tiempo.

En base a lo expuesto, se ha confeccionado el Plan de Obra, que prevé una duración total de los trabajos de 16 días laborables (0,5 meses naturales).

#### **3.4. Tecnología prevista y, en su caso, informe sobre adecuación a las mejores técnicas disponibles.**

- En concreto, para la construcción de la EDAR se ha optado por la construcción de un **sistema separativo de saneamiento**, estableciendo una red de recogida para aguas fecales y para aguas pluviales. Las redes de saneamiento unitarias poseen un único conducto que transporta aguas residuales y pluviales, sin embargo, en las redes de saneamiento separativas existe una doble red, evacuándose por conductos diferentes las aguas pluviales y las aguas residuales.

En la red de aguas fecales se prevén nueve puntos de acometida: Por un lado, tendremos la red principal de la urbanización (representada en los planos de saneamiento) que conducirá las aguas al pozo nº19, situado en el margen derecho de la carretera A-2233 (Conil de la Frontera-Vejer de la Frontera) al inicio de la nueva calle.

La segunda red (calle secundaria sin salida) conducirá las aguas al pozo nº 5, situado en el cruce de la calle principal con la secundaria.

Los elementos de la red estarán constituidos por la canalización propiamente dicha, realizada a base de tubos de gres según los diámetros y secciones constructivas expresadas en los planos. Acometidas a cada parcela realizadas directamente a los pozos. Pozos de registro en los cambios de dirección y cada 50 m como máximo.

Se colocarán imbornales para recoger el agua de lluvia. Acometerán a los pozos. Estarán dotados de sifón individual según los detalles expresados en los planos. Se derivarán todas las aguas (pluviales y residuales una vez hayan sido depuradas) al arroyo, según las indicaciones contenidas en el Plan Parcial.

Los conductos serán de gres vitrificado, se reciben sobre lecho de hormigón y se rellenarán las zanjas con tierras exentas de áridos mayores de 80mm. de diámetro y apisonado como mínimo al 90% PN. Según el Plan Parcial, el Proyecto de Urbanización puede hacer ajustes en cuestiones técnicas, de ejecución y materiales, por lo que se opta por el gres vitrificado dadas las pendientes del terreno en cálculo y entendiéndose como el material más adecuado.

Las ventajas de este sistema, en relación al sistema único se citan a continuación:

*Aunque las redes unitarias puedan presentar una serie de ventajas económicas en su construcción y mayor resistencia a la corrosión, este tipo de sistemas acarrea preocupantes inconvenientes. El problema más grave de estos sistemas es que no pueden asumir los caudales de las aguas pluviales. Esto obliga a la construcción y uso de aliviaderos, estructuras hidráulicas destinadas a propiciar el paso de los escurrimientos artificiales. Las aguas que reciben los aliviaderos son aguas altamente contaminadas, ya que arrastran consigo numerosos elementos contaminantes, restos de hidrocarburos, neumáticos e incluso partículas metálicas existentes en las superficies urbanas. Estos residuos, de manera inevitable, contaminan no sólo el medio receptor, sino también el medio ambiente ,e incrementan el riesgo de incorporación de productos tóxicos en las aguas reutilizadas.*

*Además, estos vertederos hidráulicos o aliviaderos funcionan a partir de unos niveles de agua muy elevados, por lo que habitualmente cuando el caudal de agua llega a la planta depuradora están al toque dificulta el desarrollo de la depuración. Por tanto, en numerosas ocasiones, el costo económico del proceso es mayor, ya que la reutilización de este tipo de aguas es técnicamente mucho más compleja.*

*Sin embargo, los sistemas separativos no usan aliviaderos y evitan fugas indeseadas en el medio receptor. De este modo, los vertidos de aguas contaminadas desaparecen, ya que las aguas pluviales y residuales no se mezclan nunca. Estos sistemas permiten también la recuperación de cauces naturales perdidos por la urbanización y propician que las aguas de escorrentía, aquellas que se vierten al rebasar su depósito o cauce, lleguen a almacenamientos superficiales o subterráneos.*

*Las redes de saneamiento separativas favorecen también un régimen regular de depuración, que no se ve alterado por las lluvias, logrando así abaratar los costes de depuración.*

Según esto, las ventajas del sistema separativo en las redes de saneamiento son:

- El régimen de depuración es más regular, pues no se altera por las lluvias.
- Los costes de depuración son menores.
- No hay vertidos de aguas contaminadas al no mezclarse aguas residuales y aguas pluviales.

Tecnologías a aplicar en la EDAR:

#### A1.II.- LÍNEA DE AGUA

- A1.II.1.- Elevación de agua bruta
- A1.II.2.- Pretratamiento cOmpacto
- A1.II.3.- Reactores biológicos
- A1.II.4.- Recirculaciones
- A1.II.5.- Oxigenación y agitación
- A1.II.6.- Desfosfatación vía química
- A1.II.7.- Decantación secundaria

#### A1.III.- LÍNEA DE FANGOS

- A1.III.1.- Producción y extracción de lodos en exceso
- A1.III.2.- Espesamiento de lodos por gravedad
- A1.III.3.- Acondicionamiento y deshidratación de lodos

#### A1.IV.- TRATAMIENTO TERCIARIO

- A1.IV.1.- Filtros de anillas a presión
- A1.IV.2.- Desinfección principal mediante UV
- A1.IV.3.- Desinfección auxiliar mediante hipoclorito sódico

- **Construcción de redes subterráneas de electricidad y de telecomunicaciones.** Esta opción tiene la ventaja de dar mayor robustez a las redes, además de eliminar el

impacto visual ocasionado por las líneas aéreas tradicionales y reducir riesgos, si bien presenta claras desventajas en cuanto al coste de la instalación y el mantenimiento de las mismas, asumido por los promotores. Las principales ventajas de esta alternativa son:

- Menor ocupación del suelo
- Menor riesgo de incendio accidental
- Menor afectación a la funcionalidad ecológica, especialmente aves
- Menor impacto visual
- Menor afección a la salud

Se debe tener en cuenta que las instalaciones además de cumplir con los parámetros establecidos deben realizarse de modo que se logre minimizar costos (actualizados al momento de su puesta en servicio, inversión más gastos de explotación) y la vida económica prevista, que deberá ser de 18 años en vías de tráfico rodado, pudiendo rebajarse a 15 años en las de tráfico peatonal. Se utilizarán equipos de alta calidad:

- Conductores que satisfagan las normas UNE.
- Soportes adecuadamente protegidos a la corrosión.
- Luminarias cerradas con sistemas ópticos que minimicen su envejecimiento.
- Lámparas de alta eficacia.
- Larga vida media y reducida depreciación

### **3.5. Fuentes generadoras de las distintas emisiones (acuosas, gaseosas, acústicas, luminosas o sólidas) que, en su caso, producirá la actuación. Medidas relativas a la prevención, reducción y gestión de las mismas.**

En este apartado se evaluará para todo el proyecto de urbanización en la fase de ejecución y explotación.

En el presente apartado se evalúan los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto. Siguiendo lo que establece la normativa vigente se valoran los impactos durante la fase de ejecución y la fase de explotación del proyecto sobre los siguientes agentes:

- Suelo

- Atmósfera
- Agua
- Flora
- Fauna
- Paisaje
- Patrimonio natural
- Economía y población

## **IMPACTOS SOBRE EL SUELO**

---

### **Fase de ejecución**

-Las principales actuaciones susceptibles de producir afecciones sobre el suelo son aquellas derivadas del movimiento de tierras (nivelaciones, excavaciones, etc.)

-Pérdida de suelo: relacionada fundamentalmente con los movimientos de tierra, desmontes y terraplenes necesarios para el establecimiento de las actividades. Afectará fundamentalmente a los primeros horizontes del mismo, y se producirá un efecto irreversible al ser ocupado por las distintas edificaciones e infraestructuras necesarias para llevar a cabo las determinaciones de la ordenación.

-Compactación del terreno: relacionada con el movimiento de maquinaria y la modificación estructural del terreno necesaria para acoger las actividades propuestas. Esta compactación producirá en zonas no edificadas una disminución de las características del suelo para acoger vegetación, que podrá ser resuelta de manera inmediata aplicando las medidas correctoras necesarias.

-Por otra parte, la fase de ejecución supondrá también un incremento de la ocupación del suelo por la introducción de los elementos necesarios para el desarrollo de las obras (maquinaria, instalaciones auxiliares, etc.).

-La presencia de estos elementos de obra conlleva además un aumento del riesgo de contaminación del suelo debido a los posibles vertidos de estas instalaciones auxiliares, como pueden ser la maquinaria pesada o las hormigoneras, y la contaminación derivada de la limpieza, saneamiento y retirada de estos equipamientos.

-Desbroce y despeje del terreno: esta acción se justifica por la necesidad de acondicionar el terreno para la ejecución de las obras posteriores.

Por último, el incremento de la generación de residuos de obras, también supondrá un impacto negativo a tener en cuenta durante la fase de ejecución

### **Fase de explotación**

Durante la fase de explotación, existen riesgos de contaminación del suelo por infiltraciones o vertidos de residuos líquidos y sólidos.

Además, existe un aumento de la generación de residuos sólidos debido a la actividad de las personas que usan las instalaciones, y por otro lado una generación de residuos procedente de la EDAR. En este caso podemos diferenciar diferentes tipos de residuos para cada etapa de la EDAR:

-Desbaste de gruesos: Son los residuos procedentes del pozo de desbaste y la reja de desbaste situados a la entrada de la planta. Los elementos recogidos son de una composición muy heterogénea, principalmente residuos alimentarios y de higiene personal, junto con envases, plásticos y cartón.

Estos residuos se extraen periódicamente según las necesidades y se depositan en un contenedor destinado a los residuos sólidos procedentes del tamizado.

Generación de residuos sólidos destinados a vertederos controlados, es decir, su impacto es la colmatación de vertederos.

Este tipo de residuos llega de forma continua a la EDAR, aunque en cantidades irregulares. Se recogen periódicamente según las necesidades, pero lo habitual es una vez por semana. Estos residuos se vierten al contenedor de residuos sólidos para ser llevados al vertedero correspondiente.

-Tamices de finos: Son los residuos procedentes de los tamices de finos, situados a continuación de las bombas de elevación del pre-tratamiento. Los elementos recogidos son similares a los anteriores pero de tamaño inferior.

Estos materiales son conducidos por cintas transportadoras hasta el contenedor de residuos sólidos procedentes del tamizado.

La problemática ambiental de estos residuos es la misma que en el aspecto anterior.

-Arenas: Residuos sólidos de pequeño tamaño obtenidos en los desarenadores, que son recogidos desde el fondo y bombeados a un contenedor.

Los impactos asociados es la generación de residuos sólidos destinados a vertederos controlados. Este es un impacto que igual que los anteriores se produce de forma continua en el tiempo pero cuya intensidad no resulta muy elevada ya que las cantidades generadas son poco relevantes y la naturaleza de los materiales permite que se trate como un residuo sólido más.

-Grasas: Película formada en la superficie de los desengrasadores del tratamiento primario. Esta película de grasas con poco contenido de materia orgánica es arrastrada por unas rasquetas y conducida al pozo de grasas para su bombeo a un contenedor.

-Aceites lubricantes: Son los aceites necesarios para el correcto funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria de la EDAR. Al realizar las operaciones periódicas de mantenimiento, los aceites recogidos son depositados en un bidón destinado a este efecto para su posterior recogida y tratamiento en un centro homologado.

Los Impactos asociados son la generación de residuos especiales que pueden contaminar las aguas y/o el suelo .Estos aceites se producen de forma frecuente a medida que se requiere el cambio de los mismos en las distintas maquinas de la EDAR. En condiciones normales estos aceites lubricantes residuales son recogidos y gestionados.

-Fangos: Fangos deshidratados obtenidos después del tratamiento en la línea de fangos de los lodos procedentes de la decantación secundaria. Presentan un elevado contenido de materia orgánica (habitualmente superior al 50%).

Impactos asociados, aumento de residuos en vertederos, ya que los fangos que no han sido estabilizados en procesos de digestión suelen tener en la mayor parte de casos como destino los vertederos controlados destinados a los residuos sólidos habituales.

Al igual que en los aspectos anteriores, la producción de fangos es continua, y su intensidad en comparación a los otros aspectos es superior. Esto es debido a que las

cantidades de fangos generadas son muy superiores a las de los otros residuos sólidos. Se gestionarán los residuos generados a través de empresas autorizadas.

- Residuos edificio de control: Son los residuos domésticos y banales procedentes de las instalaciones de control de la planta. Su composición es heterogénea: plásticos, papel, cartón, latas y restos de alimentos principalmente. Son vertidos al mismo contenedor destinado a los sólidos procedentes del desbaste de gruesos. Su destino será por lo tanto un vertedero controlado. Los impactos asociados son el aumento de residuos en vertederos.

## **IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA**

---

### **Fase de ejecución**

-Concentración de partículas: cantidad en el aire de polvo y partículas: se trata de un efecto puntual y reversible ocasionado por las acciones necesarias para llevar a cabo el establecimiento de las determinaciones de la actuación (movimientos de tierra, paso de maquinaria...). Este aumento de concentración de polvo y partículas desaparecerá una vez se hayan instalado las actividades.

-Concentración de gases: relacionado con la emisión de sustancias contaminantes derivadas de las acciones necesarias para el desarrollo de la actividad. En la fase de funcionamiento esta emisión de gases continuará en función de la actividad establecida (residencial, equipamientos,...).

-Confort sonoro: relacionado con el aumento de la cantidad de ruido durante la fase de construcción, y la disminución de la calidad acústica producida por determinadas actividades en la fase de funcionamiento, derivadas de la afluencia de público a la zona y del aumento del tráfico.

### **Fase de explotación**

Durante la fase de explotación, se espera un aumento de emisiones atmosféricas producidas por el tráfico rodado y el funcionamiento de las instalaciones de climatización del emplazamiento hotelero, además de un aumento en el impacto sonoro asociado.

Por otro lado, los efectos que se prevén debido al funcionamiento de la EDAR son:



-Emisiones gaseosas: En este aspecto, se tienen en cuenta las emisiones de gases que tienen lugar en los distintos procesos de la depuración, sobretodo en el tanque de aireación, en los decantadores, y en el tratamiento de fangos. Fundamentalmente se trata de metano (CH<sub>4</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) generados en el tratamiento secundario y por descomposición de la materia orgánica de los residuos sólidos (desbaste, tamizado y fangos deshidratados).

El impacto asociado a las emisiones de dióxido de carbono y metano, es el calentamiento global de la Tierra debido a la alteración del efecto invernadero. El efecto invernadero es un fenómeno natural por el cual la temperatura de la Tierra se mantiene tal y como la conocemos.

Estas emisiones de gases se producen de forma continua. Así que puede ser considerado un impacto frecuente pero de baja intensidad.

-Olores: Se trata de los olores que pueden generarse en la planta debido a las reacciones propias del proceso de depuración, y a las que se pueden generar como consecuencia de los procesos de descomposición de la materia orgánica de residuos sólidos o fangos. Los compuestos principales que provocan estos olores son los compuestos orgánicos volátiles (COV's), compuestos nitrogenados y el sulfuro de hidrógeno.

El impacto ambiental asociado son molestias a la población que habita en los alrededores del foco emisor. Los compuestos más preocupantes desde este punto de vista son los nitrogenados y el sulfuro de hidrógeno, ya que los COV's producen olores que desaparecen de forma rápida con la distancia al foco emisor.

Los olores ligados al propio proceso de depuración se producen de forma continuada, mientras que los producidos por la descomposición de materia orgánica de los residuos sólidos y fangos se suele producir de forma discontinua y debido a la acumulación durante un cierto tiempo de residuos previamente a su recogida.

La intensidad de este impacto estará muy ligada a dos factores: la periodicidad de recogida de residuos sólidos y fangos así como su forma de almacenaje, y en segundo lugar al régimen de vientos de la zona. Es decir que el impacto será menor si los residuos son almacenados en contenedores adecuados y emiten unas olores mínimas, así como si éstos son recogidos cada poco tiempo. No obstante, la EDAR dispone de sistemas de desodorización.

-Aumento del ruido debido al funcionamiento de la EDAR.

## **IMPACTOS SOBRE EL AGUA**

---

### **Fase de ejecución**

- El consumo de agua más significativo durante la ejecución de las obras es el generado principalmente para la preparación del terreno y aplicación de pavimentos. No obstante, dadas las características del proyecto, donde las superficies pavimentadas son poco significativas, el consumo de este recurso será reducido. Durante esta fase también existe la posibilidad de que se produzcan episodios de contaminación por vertidos accidentales de productos que pueden tener incidencia sobre las aguas superficiales y subterráneas.

-Afecciones que el proyecto producirá sobre cauces de arroyos y sistemas lagunares próximos. Este elemento sólo se verá afectado en las actuaciones que se desarrollen próximos a láminas de agua superficiales.

-Afecciones subterráneas, relacionado con la variación de la capacidad de infiltración del terreno y la producción de sustancias contaminantes, tanto durante la fase de construcción, como durante la fase de establecimiento de actividades susceptibles de generar sustancias contaminantes.

### **Fase de explotación**

- Durante la fase de explotación del proyecto se producirá un incremento del consumo de agua derivados del mantenimiento de los equipamientos y consumo derivado del funcionamiento hotelero.

-Vertido agua depurada: En principio, se trata de un impacto positivo, puesto que se pretende tratar gran parte del agua residual generada por los establecimientos de la zona, un hecho que en la actualidad no se hace, afectando a acuíferos y en última instancia al mar. Este aspecto medioambiental considera el vertido del agua ya tratada al medio receptor. Es muy importante el control continuado en el agua del pH, DBO5, DQO, Nitrógeno, Fósforo, etc...para asegurar la calidad del agua en el medio receptor, evitando consecuencias negativas sobre la fauna y la flora del entorno, principalmente en períodos de fallo generalizado en la planta o en épocas de fuertes lluvias.

## **IMPACTOS SOBRE LA FLORA**

---

### **Fase de ejecución**

- Cantidad/calidad de vegetación: relacionada con los procesos de despeje y desbroce del terreno necesarias para la implantación de las actividades. La vegetación será afectada por la destrucción de la misma y la degradación de la estructura de la cubierta vegetal. La magnitud del impacto que sufrirá la vegetación no será la misma para todos los tipos de cubierta vegetal, y dependerá de la vegetación establecida. Durante la fase de construcción y como consecuencia de las operaciones derivadas del desbroce y la eliminación de la cubierta vegetal y vegetación existente, se producirá la eliminación de individuos de especies de flora comunes propias de terrenos de uso agrícola abandonados o de poco uso, y por tanto, con escasa vegetación.

-Características de los ecosistemas: los ecosistemas asociados a la vegetación preexistente sufrirán los efectos asociados a la pérdida de la cubierta vegetal.

### **Fase de explotación**

-La dotación de jardinería prevista en el proyecto dará lugar al incremento potencial de especies de flora mediante la introducción de especies arbóreas y arbustivas autóctonas para el arbolado del sector y los espacios ajardinados.

-Por otra parte, la ocupación permanente del suelo por parte de los elementos del proyecto (redes de saneamiento, alumbrado, etc.), supondrá una transformación permanente de las características del suelo que imposibilitará cualquier proceso de recuperación natural del suelo, e indirectamente, la recuperación de especies de flora en estas zonas.

## **IMPACTOS SOBRE LA FAUNA**

---

### **Fase de ejecución**

-Características de los biotopos: relacionado con la modificación de las condiciones ambientales uniformes que proporcionan espacio vital al conjunto de flora y fauna.

-Diversidad faunística: relacionado con el desplazamiento de la fauna de la zona de actuación o su desaparición completa. La importancia de este impacto variará en función

de las características de la fauna asociada a la zona de actuación, y de la intensidad de la modificación de sus hábitats.

-Durante la fase de ejecución las operaciones de desbroce y eliminación de la cubierta vegetal y vegetación existente, provocará además la disminución del hábitat de las especies de fauna no protegida presentes en la zona, como podrían ser algunas especies de invertebrados, pequeñas aves, anfibios y reptiles o de algún pequeño mamífero como el ratón de campo.

-Se considera que, además debido al tránsito de la maquinaria asociada a la obra, podría existir cierto riesgo de atropello, especialmente de especies de anfibios y reptiles con una movilidad más reducida. No obstante, se trata de un riesgo puntual, y de escasa magnitud, ya que la mayoría de las especies tienden a refugiarse en los setos y masas de frondosas

### **Fase de explotación**

-Durante la fase de explotación, la introducción de especies arbóreas y arbustivas autóctonas en calles y espacios ajardinados permitirá crear un hábitat natural, que sirva de cobijo y alimento para algunas especies faunísticas.

-Por otra parte, la ocupación permanente del suelo por parte de los elementos del proyecto, suponen la transformación permanente de las características del suelo, imposibilitando los procesos de recuperación natural del suelo y afectando con ello, a la fauna asociada a ellos.

-El incremento de ruido asociado al paso de vehículos o la presencia de personas durante la fase de explotación, no se tratará como un impacto, teniendo en cuenta el entorno urbano en el que se ubica.

## **IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE**

---

### **Fase de ejecución**

- La realización de las obras lleva implícita la instalación de diferentes elementos asociados a la obra en la zona de actuación, como puede ser maquinaria, vehículos, tubos, almacenamientos provisionales, etc. Todos estos elementos provocarán alteraciones de carácter temporal en el paisaje, ya que una vez finalizadas las obras se retirarán.

-Naturalidad del paisaje: directamente relacionado con la pérdida de vegetación derivada de las acciones del proyecto en las zonas donde esta exista.

-Calidad paisajística: derivada del cambio de la estructura del medio. La calidad paisajística puede verse reducida por la construcción de edificaciones e infraestructuras, pero en algunos casos, en zonas degradadas paisajísticamente, el establecimiento de edificaciones turísticas, todas ellas con amplias zonas verdes, pueden favorecer en cierta medida la calidad paisajística, previamente deteriorada. Habrá que conseguir una integración de las actuaciones en el paisaje, minimizando, por ejemplo, las variedades de color agresivas entre las nuevas edificaciones y el entorno inmediato.

### **Fase de explotación**

-La introducción de los elementos del proyecto como son los espacios ajardinados, el arbolado viario o mobiliario urbano, permitirán mejorar la calidad paisajística del conjunto de la zona de actuación, siendo éste el único impacto sobre el paisaje que persistirá tras la fase de ejecución de las obras.

## **IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO**

### **Fase de ejecución**

Durante la fase de ejecución no se prevé ningún impacto sobre el patrimonio histórico.

### **Fase de explotación**

Durante la fase de explotación no se prevé ningún impacto sobre el patrimonio histórico.

## **IMPACTOS SOBRE LA ECONOMÍA Y POBLACIÓN**

### **Fase de ejecución**

-Durante la ejecución de las obras también se producirán molestias a la población de las viviendas cercanas, debidas al polvo y el ruido que se derivarán del uso de la maquinaria propia de las obras.

-Generación de puestos de trabajo durante la fase de obras.

### **Fase de explotación**

-Bienestar social: el establecimiento de determinadas actividades puede favorecer el bienestar general de la población. La creación de equipamientos, infraestructuras, servicios y zonas verdes redundará en la calidad de vida en los núcleos poblacionales alejados del centro urbano, y que dependen en gran medida de éste para el acceso a servicios públicos.

-Nivel de empleo e ingresos económicos: la mano de obra y el empleo se verá positivamente afectada en la fase de explotación, optando la población de la zona a posibilidades de trabajo que no tenían antes del desarrollo del proyecto, ofreciendo un nicho de trabajo para los jóvenes del municipio. Por otro lado, el establecimiento de la actividad redundará en un aumento de las potencialidades del mercado de trabajo en la zona.

-Consumo de recursos: el consumo de recursos básicos se verá aumentado, tanto en la fase de construcción, como en la fase de funcionamiento, debido fundamentalmente al aumento poblacional y a instalación de la actividad propuesta.

### **MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS A ADOPTAR EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN**

La topografía de la zona de actuación es prácticamente plana, por lo que los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de la obra son mínimos. Aún así, se expondrán una serie de medidas correctoras para minimizar aún más los impactos asociados a esta fase.

Las molestias en esta fase de construcción serán pasajeras, y los efectos prácticamente despreciables, considerándose la situación reversible una vez terminadas las obras.

#### **Protección del medio ambiente atmosférico.**

#### **Control de ruidos y gases de la maquinaria.**

La contaminación acústica y atmosférica que se puede generar será producida por la propia actividad de la maquinaria, el tránsito de vehículos y el estado de los vehículos y la maquinaria. En función de esto, se establecerán las medidas para minimizar las emisiones de ruidos y gases.

- **Medida 1. Revisión previa:** Los vehículos, maquinaria y equipos que se empleen durante la ejecución de la obra deberán ser revisados con anterioridad al

comienzo de las mismas, en especial en los elementos de amortiguación del ruido y en los tubos de escape de gases.

- **Medida 2. Marcado CE de la maquinaria:** La maquinaria utilizada cumplirá con lo recogido en el R.D. 212/2002 relativo a emisiones acústicas, y la ley 37/2003, de 17 de noviembre, de ruido. El cumplimiento de la legislación quedará garantizado si la máquina dispone del marcado CE, por lo que toda la maquinaria que se utilice para la ejecución de la obra deberá disponer de dicho marcado de la CE.
- **Medida 3. Inspección Técnica de Vehículos:** Se exigirá el cumplimiento de lo establecido en lo referente a la Inspección Técnica de Vehículos.
- **Medida 4. Limitación del funcionamiento de la maquinaria:** Se evitarán, en la medida de lo posible, los trabajos nocturnos y el paso de la maquinaria fuera de la zona delimitada al efecto. Se circulará a velocidad moderada en la zona de actuación, no excediendo los 25 km/h.

FASE DE CONSTRUCCIÓN: PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO			
Control de Ruidos y Gases de Vehículos y Maquinaria			
MEDIDA PROPUESTA	EFEECTO	Grado de Eficacia	Carácter
1. Revisión previa de maquinaria	Minimización	Media	Preventivo
2. Marcado CE de la maquinaria	Minimización	Media	Preventivo
3. Inspección técnica de vehículos	Minimización	Media	Preventivo
4. Limitación del funcionamiento de la maquinaria	Minimización	Alta	Preventivo

#### Control de las emisiones de polvo.

- **Medida 5. Riego de superficies:** Cuando las condiciones ambientales sean de sequedad y con vientos fuertes, se regarán las superficies de actuación y los accesos previo al paso de la maquinaria,, de forma que éstas tengan el grado de humedad necesario y suficiente para evitar la producción de polvo y partículas.

- **Medida 6. Limitación de la velocidad de tránsito de los vehículos:** Se limitará la velocidad de circulación de los camiones y demás vehículos dentro del recinto de obra a 25 km/h, para minimizar la emisión de partículas y polvo generados por el tránsito de los mismos.

FASE DE CONSTRUCCIÓN: PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO			
Control de las emisiones de polvo			
MEDIDA PROPUESTA	EFEECTO	Grado de Eficacia	Carácter
5. Riego de la superficie de actuación	Minimización	Alta	Preventivo
6. Limitación de la velocidad de tránsito de vehículos	Minimización	Media	Preventivo

#### Protección del medio edáfico.

Los procesos que pueden causar mayor impacto sobre el suelo se centran mayoritariamente en la fase de construcción, siendo los procesos que más pueden afectar a los suelos los siguientes:

- Las actividades de movimientos de tierra y excavación.
- El tránsito de maquinaria pesada que pueda provocar la compactación.

#### **Control de la compactación del suelo y de la contaminación por vertidos accidentales.**

- **Medida 7. Balizamiento y señalización de los terrenos afectados:** se procederá a la delimitación del área destinada a la ocupación temporal y permanente, para que el tránsito de vehículos quede restringido a dicha área, a fin de **evitar la compactación y daños a los terrenos limítrofes**. Así mismo se delimitarán los itinerarios de acceso de maquinaria a la obra, zonas de tránsito de vehículos, las zonas de acopios de materiales, y de cualquier otra actividad que suponga una ocupación temporal del suelo.
- **Medida 8. Delimitación de la zona de mantenimiento de la maquinaria y correcta realización de las operaciones de mantenimiento:** las operaciones de mantenimiento de la maquinaria se realizarán fuera de la zona de obra. Se tomarán las precauciones necesarias para evitar los vertidos accidentales, y los lubricantes y aceites se recogerán en bidones dispuestos para tal fin. La



recogida del material derramado será inmediata para evitar que la contaminación pueda desplazarse alterando perfiles más profundos del suelo.

- **Medida 9. Establecimiento de un Punto Limpio:** los residuos generados durante la fase de obras (tanto los que son inertes como los que no) deberán ser separados en función de su naturaleza, y depositados en lugares acondicionados para ello, que se localizarán en un punto concreto de la zona de obra habilitada, con fácil acceso y debidamente señalizado. Estos residuos posteriormente serán recogidos por un gestor autorizado.
- **Medida 10. Establecimiento de una zona de carga y descarga de material:** se delimitará una zona destinada para la carga y descarga de materiales siguiendo las instrucciones del responsable de la obra. Nunca se permitirá su depósito según el arbitrio del transportista.
- **Medida 11: Emplazamiento adecuado de casetas auxiliares:** el emplazamiento de las casetas auxiliares de obra deberá ser en zonas que ocupen la menor superficie en planta posible, y que por su situación estén bien comunicadas, evitando así la formación de caminos de acceso con trazados complejos y anchos innecesarios, minimizando de esta manera las zonas expuestas al tránsito de vehículos y la compactación del suelo.
- **Medida 12. Encauzamiento de aguas de escorrentía en taludes:** se encauzarán las aguas de escorrentía, evitándose así la formación regueros y encharcamientos en la zona de actuación.
- **Medida 13. Retirada del material sobrante:** al término de las obras, y antes de la emisión del acta de recepción de las obras, se retirarán todos los materiales sobrantes o inservibles, así como equipos o residuos que hayan podido quedar, que serán gestionados conforme a su tipología.

FASE DE CONSTRUCCIÓN: PROTECCIÓN DEL MEDIO EDÁFICO			
Control de la compactación del suelo y la contaminación por vertidos accidentales			
MEDIDA PROPUESTA	EFEECTO	Grado de eficacia	Carácter
7. Balizamiento y señalización de terrenos afectados	Eliminación	Alta	Preventivo
8. Zonas de mantenimiento de maquinaria y correcta realización de las operaciones de mantenimiento	Minimización	Media	Preventivo
9. Establecimiento y gestión de un punto limpio	Minimización	Alta	Preventivo
10. Establecimiento de una zona de carga y descarga de material	Minimización	Alta	Preventivo
11. Emplazamiento adecuado de casetas auxiliares	Minimización	Media	Preventivo
12. Encauzamiento de aguas de escorrentía	Minimización	Media	Correctivo
13. Retirada de material sobrante	Eliminación	Alta	Correctivo

### **Protección de la vegetación.**

La vegetación de la zona de actuación se limita a la presencia en los taludes perimetrales de vegetación herbácea y ruderal sin significado ecológico, pero que colabora en la estabilización de dichos taludes.

- **Medida 14: Señalización de la zona de actuación:** se restringirán las actuaciones a la zona previamente señalizada, así como el tránsito de vehículos. Se evitará en todo momento la circulación de vehículos campo a través por los terrenos limítrofes a la zona de actuación.

No se realizará eliminación de vegetación fuera de las zonas marcadas. Se eliminará la vegetación de los taludes solo en caso estrictamente necesario para la realización de las obras de acondicionamiento del terreno.

FASE DE CONSTRUCCIÓN: PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN			
Control de la vegetación			
MEDIDA PROPUESTA	EFEECTO	Grado de Eficacia	Carácter
14. Señalización de la zona de actuación	Minimización	Alta	Preventivo

### Protección de la fauna.

La zona de actuación está rodeada por cultivos agrarios transformado por la acción humana, por lo que la construcción de la planta de tratamiento no es susceptible de causar afecciones significativas a las poblaciones del lugar.

No obstante, se tendrán en cuenta medidas para eliminar el peligro que conlleve el paso de alguna especie terrestre a la zona de actuación.

- **Medida 15. Control de fauna caída en zanjas:** en caso de existir zanjas previamente abiertas, éstas deberán revisarse para, en su caso, extraer los animales que hayan quedado atrapada, con el objeto de evitar el enterramiento de fauna, especialmente anfibios, con poca capacidad de locomoción.

FASE DE CONSTRUCCIÓN: PROTECCIÓN DE LA FAUNA			
Prevención de atrapamiento			
MEDIDA PROPUESTA	EFEECTO	Grado de Eficacia	Carácter
15. Control de fauna caída en zanjas	Eliminación	Alta	Preventivo

### Protección del paisaje.

El paisaje que rodea a la zona de actuación se encuentra altamente transformado por la acción del hombre, sin presencia de especies arbóreas o arbustivas que dificulten la visión, rodeada de campos de cultivo y matorral bajo. Se trata de un paisaje muy homogéneo, poco susceptible de recibir impactos visuales añadidos por la presencia de la planta de tratamiento objeto del presente estudio. Durante la fase de construcción se

producirá un impacto paisajístico temporal debido a la presencia de vehículos, maquinaria y equipos, que desaparecerán una vez acaben los trabajos.

- **Medida 16. Revegetación de taludes:** se procederá a la implantación de vegetación en los taludes que rodean la zona de actuación, con un doble objetivo, por una parte minimizar el impacto paisajístico posterior a la realización de las obra, y por otro estabilizar dichos taludes y minimizar la generación de escorrentía que pueda dar lugar a procesos erosivos.

En las zonas donde se implante vegetación se recomienda que siga las mismas características de la vegetación existente en la zona.

FASE DE CONSTRUCCIÓN: PROTECCIÓN DEL PAISAJE			
RESTAURACIÓN DE VEGETACIÓN			
MEDIDA PROPUESTA	EFECTO	Grado de Eficacia	Carácter
16. Revegetación de taludes	Compensación	Media	Compensatorio

### **MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS A ADOPTAR EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN**

En la fase de funcionamiento de la EDAR se producirán impactos negativos apreciables sobre el medio atmosférico (ruido, polvo, olores,...) y el medio acuático.

Por otro lado, las afecciones que genera el funcionamiento del establecimiento hotelero sobre los sistemas considerados serán las propias del funcionamiento del mismo Complejo, como puede ser consumo de recursos (agua, energía, etc.), emisiones atmosféricas por el aumento del tráfico rodado, generación de residuos, etc.

#### **Protección del medio ambiente atmosférico.**

#### **Control del ruido, vibraciones y gases de la maquinaria.**

Al igual que ocurre durante la fase de construcción, el trasiego de vehículos por la planta y la actividad de la maquinaria producirán una disminución del confort sonoro y una emisión de gases a la atmósfera producida por el funcionamiento de motores de combustión interna. Las medidas preventivas y correctoras serán parecidas a las contempladas para la fase de construcción.

▪ **Medida 1. Marcado CE de la maquinaria:** La maquinaria utilizada cumplirá con lo recogido en el R.D. 212/2002 relativo a emisiones acústicas, y la ley 37/2003, de 17 de noviembre, de ruido. El cumplimiento de la legislación quedará garantizado si la máquina dispone del marcado CE, lo cual permitirá que las vibraciones sean absorbidas por la propia máquina.

▪ **Medida 2. Inspección Técnica de Vehículos:** Se exigirá el estricto cumplimiento de lo establecido en lo referente a la Inspección Técnica de Vehículos

▪ **Medida 3. Limitación del funcionamiento de la maquinaria:** Se evitarán, en la medida de lo posible, los trabajos nocturnos.

▪ **Medida 4. Mantenimiento correcto de la maquinaria:** se realizará un mantenimiento preventivo de la maquinaria, que permita identificar y corregir las partes de las distintas máquinas susceptibles de aumentar la contaminación acústica por desgaste, mal funcionamiento, desajuste de elementos, etc.

▪ **Medida 5. Instalación de maquinaria sobre soportes flexibles:** la maquinaria que lo precise, se instalará sobre soportes flexibles o sobre bancadas apropiadas, adoptándose las medidas necesarias para su equilibrado dinámico y estático, con objeto de **minimizar las vibraciones en origen.**

FASE DE FUNCIONAMIENTO: PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO			
Control de Ruidos, Vibraciones y Gases de Vehículos y Maquinaria			
MEDIDA PROPUESTA	EFEECTO	Grado de Eficacia	Carácter
1. Marcado CE de la maquinaria	Minimización	Media	Preventivo
2. Inspección técnica de vehículos	Minimización	Media	Preventivo
3. Limitación del funcionamiento de la maquinaria	Eliminación	Alta	Preventivo
4. Mantenimiento de la maquinaria	Minimización	Alta	Preventivo

### Control de las emisiones de polvo.

Las emisiones de polvo a la atmósfera provendrán fundamentalmente del trasiego de vehículos pesados en los caminos de acceso a la planta de tratamiento que no se encuentren asfaltados, por levantamiento de las partículas al paso de los vehículos.

Durante la fase de funcionamiento, la actividad que se llevará a cabo en la EDAR no es susceptible de provocar humos o polvos en cantidades apreciables debido al proceso productivo desarrollado, pero sí gases y olores, que serán eliminados por equipos de desodorización.

- **Medida 6. Riego de superficies:** Cuando las condiciones ambientales sean de sequedad y con vientos fuertes, se regarán los accesos de tierra previo al paso de la maquinaria, de forma que éstas tengan el grado de humedad necesario y suficiente para **evitar la producción de polvo y partículas.**

- **Medida 7. Limitación de la velocidad de tránsito de los vehículos:** Se limitará la velocidad de circulación de los camiones y demás vehículos en los caminos de acceso de obra, para minimizar la emisión de partículas y polvo generados por el tránsito de los mismos.

FASE DE FUNCIONAMIENTO: PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO			
Control de las emisiones de polvo			
MEDIDA PROPUESTA	EFEECTO	Grado de Eficacia	Carácter
6. Riego de superficies	Minimización	Alta	Preventivo
7. Limitación de la velocidad de circulación	Minimización	Media	Preventivo

### Control de las emisiones durante el almacenamiento.

La manipulación de productos contaminados y su almacenamiento son susceptibles de provocar malos olores y de emitir a la atmósfera algún tipo de contaminante, que se reducen prácticamente a compuestos orgánicos volátiles (COV) procedentes de disolventes que pudieran estar impregnados en los materiales que llegan a la planta.

El hormigonado impermeabilizado del suelo sobre el que se asienta la planta de tratamiento evitará que los derrames accidentales durante los almacenamientos puedan provocar algún efecto adverso sobre el suelo.

- **Medida 8. Almacenamiento adecuado de productos contaminados:** los productos y materiales que se recepcionen en la planta de tratamiento y que sean susceptibles de emitir algún tipo de sustancia a la atmósfera se almacenarán debidamente acondicionados.

▪ **Medida 9. Inspección de los almacenamientos:** se llevará a cabo una inspección periódica de los productos almacenados, para corregir posibles defectos de los mismos o descuidos por parte del personal de planta.

FASE DE FUNCIONAMIENTO: PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO			
Control de las emisiones durante los almacenamientos			
MEDIDA PROPUESTA	EFEECTO	Grado de Eficacia	Carácter
8. Almacenamiento adecuado de productos	Eliminación	Alta	Preventivo
9. Inspección de los almacenamientos	Eliminación	Alta	Correctivo

### Protección del paisaje.

Como se ha apuntado en apartados anteriores, el paisaje donde se ubicará la planta de tratamiento es un paisaje altamente transformado por el hombre, muy homogéneo, poco susceptible de recibir impactos visuales por la presencia de las instalaciones.

No obstante, se considerarán algunas medidas para integrar la planta de tratamiento en el entorno.

▪ **Medida 10. Adecuación visual de las infraestructuras:** para las infraestructuras presentes en la planta de tratamiento (instalaciones sanitarias e instalaciones de almacenamiento) se utilizarán los colores más adecuados para que dichas instalaciones estén en armonía con el entorno, minimizando así el impacto visual lejano que dichas infraestructuras puedan ocasionar.

FASE DE FUNCIONAMIENTO: PROTECCIÓN DEL PAISAJE			
Minimización del impacto visual			
MEDIDA PROPUESTA	EFEECTO	Grado de Eficacia	Carácter
10. Adecuación visual de las infraestructuras	Minimización	Media	Correctivo

### Protección contra incendios.

Como medidas básicas generales para la protección de incendios, las instalaciones deberán cumplir en todo momento con las disposiciones del R.D. 2267/2004, Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales.

- **Medida 12. Mantenimiento de zona de seguridad:** siempre que sea posible, mantener una zona de seguridad alrededor de los aparatos eléctricos.
- **Medida 13. Señalización de los equipos de extinción:** señalización y etiquetado correcto de todos los medios de extinción de incendios.
- **Medida 14. Limpieza de las zonas de trabajo:** mantener las zonas de trabajo y almacenamiento limpias y ordenadas. La suciedad, derrames de líquidos y materiales pueden originar incendios.
- **Medida 15. Inspeccionar lugar de trabajo al final de la jornada laboral:** desconectando, si es posible, los aparatos eléctricos que no necesiten mantenerse conectados.

FASE DE FUNCIONAMIENTO: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
Minimización peligro de incendio			
MEDIDA PROPUESTA	EFEECTO	Grado de Eficacia	Carácter
12. Mantenimiento de zona de seguridad	Minimización	Alta	Preventivo
13. Señalización de los equipos de extinción	Minimización	Media	Preventivo
14. Limpieza de zonas de trabajo	Minimización	Alta	Preventivo
15. Inspección de lugares de trabajo	Minimización	Alta	Preventivo

**3.6. En su caso, descripción sucinta del proceso de tratamiento y sistema de evacuación o conducción de los vertidos de aguas residuales y emisiones a la atmósfera. Diagrama de flujo de los mismos.**

Remitir al apartado 1.3.



**3.7. De los residuos: procedencia, cantidad, composición y caracterización con su código correspondiente.**

**1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA.**

**1.a. Estimación cantidades totales.**

Tipo de obra	Superficie urbanizada (m <sup>2</sup> )	Coefficiente (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) (2)	Volumen RCDs (m <sup>3</sup> )	Peso RCDs (t) (3)
Urbanización	18753,54	0,05	937,677	750,1416
<b>Total</b>			<b>937,677</b>	<b>750,1416</b>

Volumen en m <sup>3</sup> de Tierras no reutilizadas procedentes de excavaciones y movimientos (4)	16.300
--	--------

**1.b. Estimación cantidades por tipo de RCDs, codificados según Listado Europeo de Residuos (LER).**

Introducir		Peso Total de RCDs (t) de la tabla anterior	750,14
<b>RESIDUOS NO PELIGROSOS</b>			
Código LER	Tipo de RCD	Porcentaje sobre totales (5)	Peso (t) (6)
17 01 01	Hormigón	0,500	375,07
17 01 02; 17 01 03	Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	0,170	127,5238
17 02 01	Madera	0,160	120,0224
17 02 02	Vidrio	0,000	0
17 02 03	Plástico	0,060	45,0084
17 04 07	Metales mezclados	0,070	52,5098
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas	0,010	7,5014
20 01 01	Papel y cartón	0,010	7,5014
17 09 04	Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	0,020	15,0028

RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma) (7)		
Código LER	Tipo de RCD	Peso (t) o Volumen (m³)

## 2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

Marcar las que se consideren oportunas. El redactor introducirá además aquellas medidas que considere necesarias para minimizar el volumen de residuos.

<input checked="" type="checkbox"/>	Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
<input checked="" type="checkbox"/>	Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
<input checked="" type="checkbox"/>	Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
<input checked="" type="checkbox"/>	Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
<input checked="" type="checkbox"/>	Se dispondrá en obra de maquinaria para el machaqueo de residuos pétreos, con el fin de fabricar áridos reciclados.
<input checked="" type="checkbox"/>	Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.

## 3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA. (8)

### OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Marcar las operaciones que se consideren oportunas. Hay que tener en cuenta que los materiales reutilizados deben cumplir las características adecuadas para el fin al que se destinan y que se deberá acreditar de forma fehaciente la reutilización y destino de los mismos.

<input checked="" type="checkbox"/>	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para rellenos, ajardinamientos, etc	Propia obra
<input checked="" type="checkbox"/>	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para trasdosados de muros, bases de soleras, etc	Propia obra
<input checked="" type="checkbox"/>	Se reutilizarán materiales como maderas, etc	Propia obra

### OPERACIONES DE VALORIZACIÓN, ELIMINACIÓN.

En este apartado debemos definir qué operaciones se llevarán a cabo y cuál va a ser el destino de los RCDs que se produzcan en obra. (9)

RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Tipo de RCD	Operación en obra (10)	Tratamiento y destino (11)
17 01 01: Hormigón	Separación	Tratamiento en vertedero autorizado
17 01 02; 17 01 03: Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	Separación	Tratamiento en vertedero autorizado
17 02 01: Madera	Separación	Tratamiento en vertedero autorizado
17 02 02: Vidrio		
17 02 03: Plástico	Separación	Tratamiento en vertedero autorizado
17 04 07: Metales mezclados	Separación	Tratamiento en vertedero autorizado
17 08 02 : Materiales de construcción a base de yeso	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
20 01 01: Papel y cartón	Separación	Reciclado en planta de reciclaje autorizado
17 09 04: Otros RCDs	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado

#### 4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Marcar lo que proceda.

El poseedor de RCDs (contratista) separará en obra los siguientes residuos, para lo cual se habilitarán los contenedores adecuados:	
<input checked="" type="checkbox"/>	Hormigón.
<input checked="" type="checkbox"/>	Ladrillos, tejas y cerámicos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Madera.
<input type="checkbox"/>	Vidrio.
<input checked="" type="checkbox"/>	Plástico.
<input checked="" type="checkbox"/>	Metales.
<input checked="" type="checkbox"/>	Papel y cartón.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar cuáles).

<input type="checkbox"/>	Al no superarse los valores límites establecidos en el RD 105/2008, no se separarán los RCDs in situ. El poseedor de residuos (contratista) o un agente externo se encargará de la recogida y transporte para su posterior tratamiento en planta.
--------------------------	---

En el caso de que el poseedor de residuos encargue la gestión a un agente externo, deberá obtener del gestor la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en este apartado.

### **3.8. En su caso, planos de instalación del alumbrado. Características técnicas de los equipos de iluminación y justificación de los niveles de los parámetros luminotécnicos en las instalaciones proyectadas.**

#### **Red de alumbrado público**

Red de alumbrado público, diseñada teniendo en cuenta la normativa municipal, en cuanto al tipo de iluminación media en los viarios. Los báculos y luminarias serán anti vandálicas, llevarán protecciones anticorrosivas y contarán con dispositivos de iluminación de bajo consumo energético. Los báculos serán del menor tamaño posible y se situarán en el borde exterior de la actuación. Éste tipo de luminaria (la elección de instalación de báculos) está prescrito en el Estudio Paisajístico del PPO SUS-6 (19 de Octubre de 2006).

La instalación se ajustará al REBT y a las normas particulares de la compañía suministradora.

En las zonas verdes no se dispone alumbrado público puesto esto supondría el deterioro de las unidades ambientales de marismas y lagunas pre-litorales, terraza marina de El Palmar, llanuras fluviales-aluviales de Malcucaña y eriales de El Palmar.

Como se ha indicado anteriormente, la red de alumbrado público derivará del centro de transformación que se proyecta en el que se encontrarán a su vez los centros de mando del alumbrado público, realizándose el encendido con interruptores crepusculares en doble circuito, al objeto de reducir el alumbrado automáticamente después de cierta hora.

Se implantan báculos de iluminación de los espacios públicos alimentadas por dispositivos de iluminación de bajo consumo energético.

Los niveles de iluminación recomendados varían según el uso al que esté destinada la zona. Así, encontramos valores de iluminancia de 20 lux que proporcionan un ambiente atractivo para las zonas de actividad nocturna.

### **3.9. En su caso, estudio acústico relativo al cumplimiento durante la fase de funcionamiento de las normas de calidad y prevención establecidas en materia de contaminación acústica.**

#### **Protección del medio ambiente atmosférico.**

#### **Control de ruidos y gases de la maquinaria.**

La contaminación acústica y atmosférica que se puede generar será producida por la propia actividad de la maquinaria, el tránsito de vehículos y el estado de los vehículos y la maquinaria. En función de esto, se establecerán las medidas para minimizar las emisiones de ruidos y gases.

- **Medida 1. Revisión previa:** Los vehículos, maquinaria y equipos que se empleen durante la ejecución de la obra deberán ser revisados con anterioridad al

comienzo de las mismas, en especial en los elementos de amortiguación del ruido y en los tubos de escape de gases.

- **Medida 2. Marcado CE de la maquinaria:** La maquinaria utilizada cumplirá con lo recogido en el R.D. 212/2002 relativo a emisiones acústicas, y la ley 37/2003, de 17 de noviembre, de ruido. El cumplimiento de la legislación quedará garantizado si la máquina dispone del marcado CE, por lo que toda la maquinaria que se utilice para la ejecución de la obra deberá disponer de dicho marcado de la CE.
- **Medida 3. Inspección Técnica de Vehículos:** Se exigirá el cumplimiento de lo establecido en lo referente a la Inspección Técnica de Vehículos.
- **Medida 4. Limitación del funcionamiento de la maquinaria:** Se evitarán, en la medida de lo posible, los trabajos nocturnos y el paso de la maquinaria fuera de la zona delimitada al efecto. Se circulará a velocidad moderada en la zona de actuación, no excediendo los 25 km/h.

FASE DE CONSTRUCCIÓN: PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO			
Control de Ruidos y Gases de Vehículos y Maquinaria			
MEDIDA PROPUESTA	EFEECTO	Grado de Eficacia	Carácter
1. Revisión previa de maquinaria	Minimización	Media	Preventivo
2. Marcado CE de la maquinaria	Minimización	Media	Preventivo
3. Inspección técnica de vehículos	Minimización	Media	Preventivo
4. Limitación del funcionamiento de la maquinaria	Minimización	Alta	Preventivo

#### Control de las emisiones de polvo.

- **Medida 5. Riego de superficies:** Cuando las condiciones ambientales sean de sequedad y con vientos fuertes, se regarán las superficies de actuación y los accesos previo al paso de la maquinaria,, de forma que éstas tengan el grado de humedad necesario y suficiente para evitar la producción de polvo y partículas.

- **Medida 6. Limitación de la velocidad de tránsito de los vehículos:** Se limitará la velocidad de circulación de los camiones y demás vehículos dentro del recinto de obra a 25 km/h, para minimizar la emisión de partículas y polvo generados por el tránsito de los mismos.

<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN: PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO</b>			
<b>Control de las emisiones de polvo</b>			
<b>MEDIDA PROPUESTA</b>	<b>EFFECTO</b>	<b>Grado de Eficacia</b>	<b>Carácter</b>
5. Riego de la superficie de actuación	Minimización	Alta	Preventivo
6. Limitación de la velocidad de tránsito de vehículos	Minimización	Media	Preventivo