

## 1 ANTECEDENTES

El proyecto de clave HCLML/01/OB/007/07 “**OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE UNAS EDARES EN LEZUZA-TIRIEZ-YUNQUERA, ALCADOZO, POZOHONDO-NAVA DE ARRIBA-NAVA DE ABAJO, BALAZOTE-SAN PEDRO-POZUELO Y BARRAX (ALBACETE)**”, fue adjudicado mediante concurso por procedimiento abierto y tramitación ordinaria a la U.T.E. de empresas OBRASCON HUARTE LAIN, S.A., e INIMA MEDIO AMBIENTE, S.A. (UTE LEZUZA) el 5 de octubre de 2007.

Con fecha 26 de octubre de 2007 se suscribe el contrato entre la mencionada Empresa y de la Entidad Pública Aguas de Castilla – La Mancha.

Con fecha 23 de noviembre de 2007 se firma el acta de comprobación de replanteo, en la que se menciona que, no habiendo terrenos disponibles, queda suspendido el inicio de las obras hasta que sea efectiva la disponibilidad de los mismos

Posteriormente se solicita por parte de la dirección de obra, la modificación de las mismas motivada por los siguientes conceptos:

- Ejecución de nuevas Edars en Tiriez, La Yunquera, Nava de Abajo y Nava de Arriba.
- Cambio de ubicación de la Edar de Alcadozo a petición del Ayuntamiento.
- Eliminación de colectores y bombeos en las Edars de Lezuza y Pozohondo.
- Formación de balsa para agua tratada en la Edar de Nava de Abajo.
- Adecuación de los terrenos existentes en las Edars de Lezuza, Tiriez, Pozohondo, Nava de Arriba para ubicación de las nuevas Edars.
- Colector de aliviadero en Edar de Lezuza, Tiriez, La Yunquera, y Balazote.
- Camino de acceso a Edar de Alcadozo, Balazote, Tiriez, Nava de Arriba y Pozohondo.
- Acometidas eléctricas a Edar de Tiriez, La Yunquera, Nava de Arriba, Nava de Abajo, así como revisión de las previstas en las Edars originales.
- Inclusión de un sistema de Automatismo y Control en cada una de las Edars.
- Inclusión de un sistema de dosificación de cloruro férrico en cada una de las Edars.
- Sustitución del material de todos los colectores aéreos de las Edars a acero inoxidable AISI-316.

El conjunto de actuaciones mencionadas anteriormente se recoge en el Documento **MODIFICADO TÉCNICO**, redactado en febrero de 2010 y aprobado con fecha: 17 de mayo de 2010, no suponiendo incremento económico alguno respecto al presupuesto adjudicado.

Con posterioridad a esta aprobación, con algunas de las EDARES en construcción y otras en fase de proyecto, se solicita a la Dirección de Obra por parte de los Ayuntamientos y Organismos implicados una serie de modificaciones.

A la vez, se hace necesario un reajuste presupuestario debido a condicionantes económicos por parte de AGUAS DE CASTILLA LA MANCHA, lo que conlleva que algunas de las EDAR's no se llegarán a terminar, dejándose tal y como estaba su ejecución.

Actualmente en el año 2016, Infraestructuras del Agua de Castilla la Mancha, actuando en nombre propio, y adscrita a la Agencia del Agua de Castilla la Mancha ha licitado el expediente ACLM/N/SE/045/16 Servicios para la revisión y actualización de los proyectos de Construcción de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de San Pedro y Pozohondo (Albacete).

Adjudicando a la empresa **EQUIPO CONSULTOR S.L.** la revisión y actualización del proyecto **“CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE SAN PEDRO (ALBACETE).**

Con fecha 09/12/2022 se formalizó el contrato con la **UTE ELECNOR SERVICIOS Y PROYECTOS, SAU. -INTAGUA OBRAS PUBLICAS SL-AUDECA, SLU**, para la ejecución de las Obras de construcción de las EDARES de Alcaraz y San Pedro (Albacete).

## 2 NORMATIVA DE REFERENCIA

El presente documento se ha redactado en cumplimiento de las disposiciones oficiales siguientes:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014
- Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, por el que aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 907/2007 de 6 de julio, por el que aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrográfica, y sus revisiones posteriores.
- Real Decreto Ley 11/1995 de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 2116/1998 de 2 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 509/1996 de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995 de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Ley 2/2022, de 18 de febrero, de Aguas de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha
- II Plan Director de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales Urbanas en Castilla- La Mancha.
- Directiva del Consejo, del 21 de mayo de 1.991, sobre el tratamiento del agua residual, urbana de la Comunidad Económica Europea. (91/271/CEE).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 2/2020, de 7 de febrero, de Evaluación Ambiental de Castilla-La Mancha.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, y sus modificaciones posteriores.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de carreteras (PG- 3/75), aprobado el 6 de febrero de 1976, y sus modificaciones posteriores.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de agua, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1974 (B.O.E. nº 2, 236 y 237 de 2 y 3 de octubre de 1974).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, aprobado por O.M. del 15 de septiembre de 1986.

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23
- R.D. 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado en Consejo de ministros y reflejado en el Decreto 842/2002, de 2 de agosto, actualmente en vigor.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Normas UNE aplicables.

### 3 DATOS DE PARTIDA

#### 3.1 POBLACIÓN

La planta que se proyecta va destinada a depurar las aguas residuales de San Pedro con una población de **2.484 habitantes equivalentes**.

#### 3.2 CAUDALES TRATAMIENTO EDAR

Las condiciones de diseño sobre caudales de tratamiento, consideradas para dimensionar la EDAR de San Pedro son:

CAUDALES DIMENSIONAMIENTO EDAR	
Caudal máximo colector de llegada	175,00 m <sup>3</sup> /h
Caudal máximo entrada planta	95,98 m <sup>3</sup> /h
Caudal máximo pretratamiento	95,98 m <sup>3</sup> /h
Caudal máximo tratamiento biológico	70,00 m <sup>3</sup> /h
Caudal medio entrada EDAR	25,88 m <sup>3</sup> /h
Caudal diario entrada EDAR	621,00 m <sup>3</sup> /h

#### 3.3 CARACTERÍSTICAS DEL AGUA BRUTA

CARACTERÍSTICAS AGUA BRUTA			
PARAMETRO	CONCENTRACION MÁXIMA	CONCENTRACION MEDIA	CARGA DIARIA
DQO	900 mg/l	600 mg/l	372,60 kg/día

CARACTERÍSTICAS AGUA BRUTA			
PARAMETRO	CONCENTRACION MÁXIMA	CONCENTRACION MEDIA	CARGA DIARIA
DBO <sub>5</sub>	360 mg/l	240 mg/l	149,04 kg/día
SST	540 mg/l	360 mg/l	223,56 kg/día
Nitrógeno (NTK)		48 mg/l	29,81 kg/día
Fósforo (P)		10 mg/l	6,21 kg/día

### 3.4 CARACTERISTICAS VERTIDO

De acuerdo con la Directiva del Consejo de la Comunidad Europea de 21 de mayo de 1991 sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas (91/271/CEE), se establecen los siguientes requisitos de las aguas depuradas, entendiéndose que los valores aportados son mínimos:

CALIDAD EXIGIDA EFLUENTE TRATADO	
Concentración media DQO	≤ 125 mg/l
Concentración media DBO <sub>5</sub>	≤ 25 mg/l
Concentración media SST	≤ 35 mg/l
Concentración media N total	≤ 15 mg/l
Concentración media Fósforo	≤ 2 mg/l

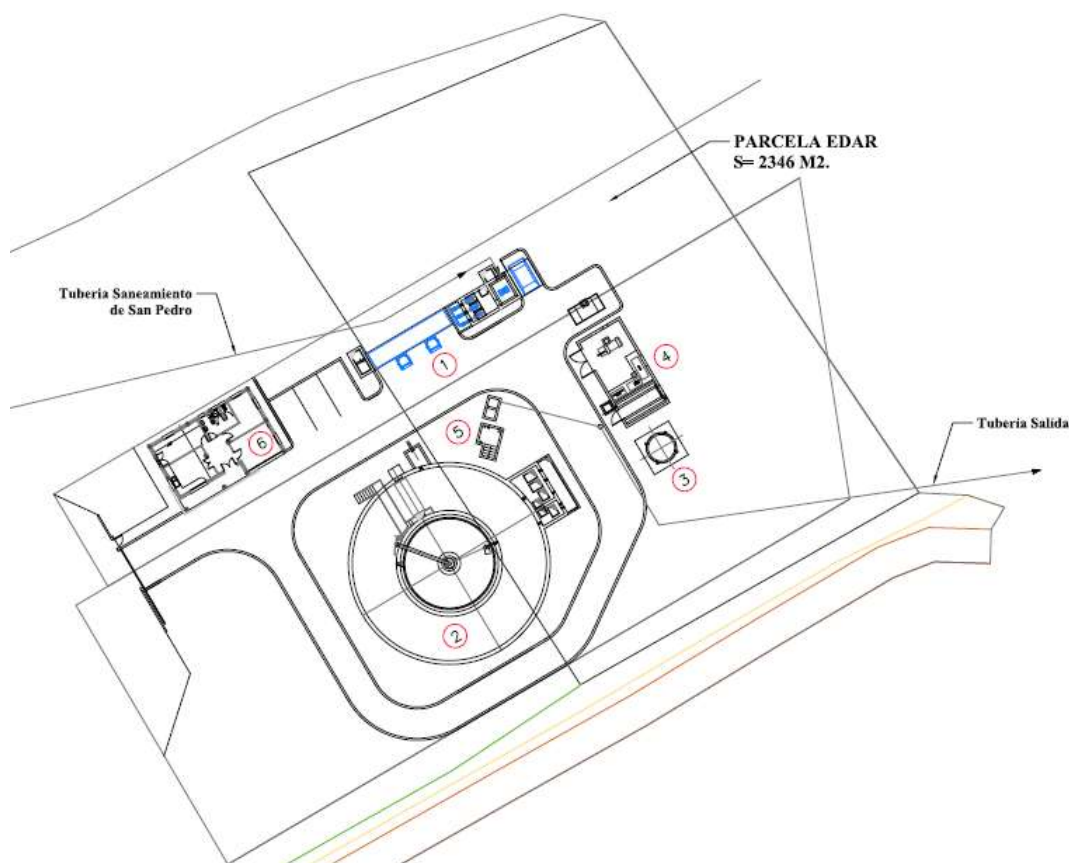
En todo momento se cumplirán los requisitos establecidos en el Anexo I Requisitos de los Vertidos de aguas residuales del R.D. 509/96 de desarrollo del R.D Ley 11/95 y en el R.D. 2.116/1.998, de 2 de octubre, por el que se modifica el R.D 509/96.

Además de ello, el pH estará comprendido entre 6,0 y 9,0 y el agua será clara, sin cloración y no tendrá olor desagradable.

## 4 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA EN EL PROYECTO ORIGINAL

### 4.1 IMPLANTACIÓN DE LA EDAR

La EDAR se realizara utilizando los terrenos de la actual EDAR, en el Termino Municipal de Pozuelo en el polígono 503, parcelas 5006 (edar actual), y 289 con una superficie de 2.447 m2 y 1.200 m2 respectivamente.



### 4.2 COLECTOR DE ENTRADA

Se preveía la ejecución de un aliviadero de aguas pluviales situado a la salida del pueblo, de forma que en caso de lluvia intensa, no pase a la depuradora un caudal superior a la que la depuradora pueda tratar. De este modo, si el agua tiene un grado de dilución adecuado, podrá verterse por dicho aliviadero el exceso de caudal que no pueda tratar la depuradora. Este caudal vertido no será muy contaminante, puesto que estará suficientemente diluido y podrá verterse al terreno directamente. Por el contrario a la depuradora solo entrará un caudal de aguas que no estará lo suficientemente diluido, y que por tanto necesitará someterse a depuración.

A continuación un colector recoge las aguas no vertidas por el aliviadero de San Pedro, y las conduce hasta la depuradora por medio de una tubería. La longitud del colector es de 410 m. de tubería de PVC Ø 300 mm colocando pozos de registro de Ø 800 mm cada 50 m. de hormigón prefabricado y tapa de fundición.

La obra civil para el aliviadero se realizaría con hormigón HM-30 armado con acero B-500-S, con las dimensiones especificadas en los planos

### 4.3 EMISARIO DE SALIDA

Las aguas tratadas se conducirían al punto de vertido mediante tubería de PVC Ø 300 mm, colocando pozos de registro de Ø 800 mm cada 50 m. de hormigón prefabricado y tapa de fundición.

La longitud de dicho emisario aparece reflejada en el presupuesto (290,50 metros).

### 4.4 PROCESO

La EDAR de San Pedro es una estación de tratamiento de agua residual, basada en un proceso de fangos activados en canal de oxidación, baja carga o aireación prolongada y sin decantación primaria.

En síntesis, el proceso completo previsto en el proyecto es el siguiente:

#### Línea de agua

- Colector-emisario de agua residual
- Aliviadero de aguas pluviales
- Pozo de gruesos con cuchara bivalva.
- Bombeo de agua bruta
- Pretratamiento compacto:
  - Tamizado
  - Desarenado y desengrasado
- Tratamiento biológico:
  - Reactor biológico con aireación prolongada (soplantes + difusores)
  - Decantación secundaria
- Arqueta de salida

#### Línea de fango:

- Bombeo de recirculación de fangos
- Bombeo de fangos en exceso
- Espesamiento de fangos
- Deshidratación de fangos:
  - Bombeo de fangos a deshidratación
  - Almacenamiento y dosificación de reactivos
  - Acondicionamiento del fango a deshidratar
  - Centrífuga
- Almacenamiento de los fangos deshidratados

## **5 DESCRIPCIÓN CONEXIONES EXTERIORES EDAR: PROYECTO MODIFICADO**

### **5.1 COLECTOR DE ENTRADA**

Se utiliza el colector existente hasta un pozo de registro, desde donde se efectuará su conexión con la EDAR proyectada.

La longitud a ejecutar es de 87,50 metros y el material de la tubería será de PP corrugado SN8, con un diámetro DN630. El trazado se recoge en los planos correspondientes.

Para la ejecución de la nueva EDAR será preciso demoler la parte de colector existente, desde el pozo de registro de conexión con la nueva EDAR.

Se ejecutará un by-pass, para el desvío de las aguas residuales durante el periodo de ejecución de las obras. Dicho by-pass se ejecutará con tubería PP corrugado SN8 DN630 y servirá para el alivio del exceso de aguas residuales que lleguen a la nueva EDAR, así como para el desvío del caudal cuando las bombas estén fuera de servicio.

Este by-pass conectará con el pozo de registro 2 del emisario.

### **5.2 EMISARIO DE SALIDA**

El agua tratada se conduce desde la arqueta de salida hasta el punto de vertido, según trazado recogido en los planos correspondientes.

La longitud a ejecutar es de 290,50 metros y el material de la tubería será de PP corrugado SN8, con un diámetro DN630.

Se colocarán pozos de registro para longitudes superiores a 50 m o en aquellos puntos en que la tubería tenga cambios bruscos de dirección o de pendiente. Serán pozos de registro de hormigón prefabricado, con juntas entre anillos para que sean estancos.

### **5.3 CONEXIÓN ABASTECIMIENTO AGUA POTABLE**

La instalación arranca desde un ramal de la red existente de agua potable general del municipio hasta concluir su trazado dentro de las instalaciones de la nueva EDAR.

La acometida de agua potable se realizará conectando con la red de distribución municipal, mediante una tubería de polietileno de alta densidad, de 63 mm de diámetro nominal, con una longitud aproximada de 219 metros aproximadamente, hasta su punto de acometida a la parcela y comprenderá la ejecución de las conexiones necesarias a realizar en el punto de toma, ejecución de las arquetas de registro necesarias a lo largo de todo su recorrido y suministro y montaje de toda la valvulería, ventosas, contador, accesorios, así como los racores necesarios para el correcto funcionamiento de la misma.

Su trazado se refleja en los planos correspondientes.

### **5.4 CONEXIÓN SUMINISTRO ELÉCTRICO**

El suministro eléctrico para cubrir las necesidades de la EDAR se realizará mediante derivación a realizar en el apoyo nº 01029 de la LAAT "LA\_PPAL01 Balazote-San Pedro" situado en el polígono 503, parcela 290 del término municipal de Pozuelo (Albacete).

Se ha proyectado un Centro de Transformación Intemperie de 160 KVA, con medida en BT. Desde este CTI se alimentará en BT mediante la derivación individual al cuadro general de mando y protección de la EDAR, sin modificación respecto al proyecto original.



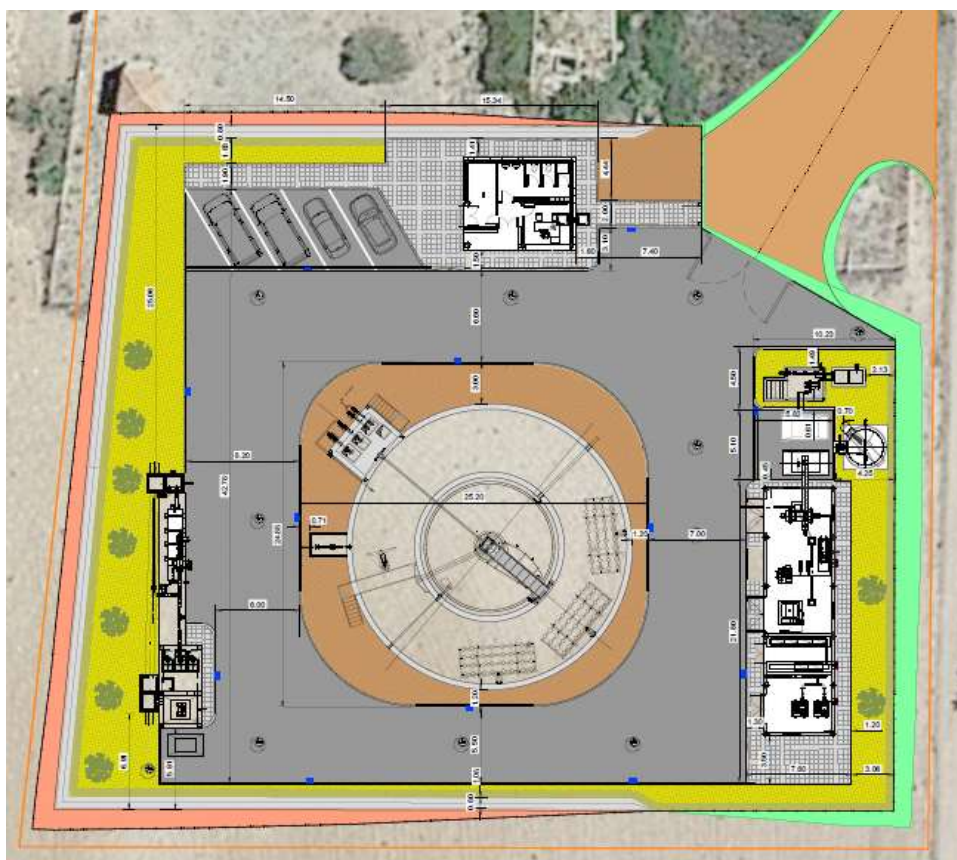
## 6 IMPLANTACIÓN PROYECTO MODIFICADO

La EDAR se sigue ubicando en los terrenos de la actual EDAR, en el Termino Municipal de Pozuelo en el polígono 503, parcelas 5006 (edar actual), y 289 con una superficie de 2.447 m2 y 1.200 m2 respectivamente.

Sin embargo, la distribución en planta se modifica sustancialmente, permitiendo una mejor distribución de los elementos de la EDAR proyectada.

Para la ejecución de la nueva EDAR deberán demolerse los elementos de la EDAR existente, así como el tramo de colector ya mencionado.

Los lodos existentes deberán ser retirados por un gestor autorizado, y se procederá al sellado de la balsa, previamente al movimiento de tierras de la EDAR.



## 7 DESCRIPCIÓN LÍNEA DE PROCESO: PROYECTO MODIFICADO

La línea de proceso del agua residual, prácticamente se mantiene con respecto al proyecto original.

Las modificaciones en el proceso se han realizado en base a una selección de equipos que permitan reducir los consumos energéticos o reducir las tareas de explotación.

La más importante consiste en la sustitución del rotor de discos tipo ORBAL, para aporte de oxígeno y agitación en el canal de oxidación, por un sistema de aireación mediante soplante y parrillas de difusores de burbuja fina, que permiten una mayor eficiencia en la transferencia de oxígeno.

A continuación se definen las características de los elementos de la línea de proceso.



## 7.1 LÍNEA DE AGUA

### 7.1.1 DESBASTE DE GRUESOS

El agua residual entra en la arqueta, que incluye un vertedero que permitirá el alivio de los caudales en exceso.

El caudal máximo de entrada en la EDAR (95,98 m<sup>3</sup>/h, según el apartado 3.2 de la presente memoria) se conduce a un primer debaste, mediante pozo de gruesos.

Las dimensiones del mismo se mantienen con respecto al proyecto original

- Longitud ..... 2,00 m
- Anchura superior..... 2,50 m
- Anchura fondo..... 1,40 m
- Angulo pared en el fondo ..... 45 °
- Lámina de agua ..... 1,20 m

La extracción de los residuos sedimentados se efectúa mediante cuchara bivalva hidráulica de 100 litros de capacidad. Ésta irá sostenida en un polipasto eléctrico de 1600 kg, que permitirá la evacuación de los residuos a un contenedor de 3 m<sup>3</sup>.

### 7.1.2 BOMBEO DE AGUA BRUTA

Del pozo de gruesos se pasa a la cámara de bombeo a través de un hueco de 60 x 50 cm, donde se instala una reja manual construida a base de perfiles metálicos 50 mm de paso, para impedir que los sólidos de mayor tamaño que llegan a la depuradora obstruyan o averíen las bombas al quedar atrapados en ellas.

Para asegurar que el movimiento del agua a tratar se produzca por gravedad a lo largo de todo el proceso, es necesario elevar la altura del agua a la entrada de la depuradora, por lo que es necesario instalar una cámara de bombeo a la entrada de la misma.

En esta cámara y mediante bombas centrífugas sumergibles, se bombeará para un caudal máximo total de 95,98 m<sup>3</sup>/h.

La instalación está formada por tres (3) bombas centrífugas sumergibles, una en reserva, con caudal unitario de 48 m<sup>3</sup>/h a una altura manométrica de 6,0 m.c.a. (queda justificado en el anejo de cálculos hidráulicos).

### 7.1.3 PRETRATAMIENTO COMPACTO

Para el tratamiento de las aguas brutas en temporada alta se instalará un equipo de pretratamiento compacto que realizará las funciones de desbaste, desarenado y desengrasado, con una capacidad de tratamiento de aguas residuales de 30 l/seg.

Este equipo consta en primer lugar de un tamiz de tornillo con compactación, de montaje en carcasa, que incluye un sistema de transporte y compactación de los sólidos antes de su vertido a un contenedor. El diámetro de la cesta de tamizado es de 400 mm, y la luz de paso de sólidos de 3 mm.

A continuación, se realizará la separación de las arenas y grasas en una cuba metálica construida en acero inoxidable con



una longitud de 4,00 m y ancho de 1,20 metros, aproximadamente. Las arenas decantan en el fondo y se trasladan mediante un tornillo transportador hacia la zona de lavado. En dicha zona, otro transportador efectúa el lavado y secado de éstas mediante un sistema de tornillo.

El aire necesario en el proceso se produce mediante una turbina que permite aportar un caudal de 11,30 Nm<sup>3</sup>/h a una presión de 0,2/0,5 bar.

Los desechos recogidos en los tamices y en el pretratamiento son conducidos a contenedores urbanos con ruedas macizas reforzadas, mientras que las grasas desemulsionadas son almacenadas en un depósito de PE para su retirada mediante gestor autorizado.

## 7.1.4 TRATAMIENTO BIOLÓGICO

### REACTOR BIOLÓGICO

Dado que el caudal máximo en el desarenador pretratamiento es superior al que permite tratar el reactor biológico, se limitará el caudal de entrada al mismo mediante by-pass, el cual conecta con el by-pass del pozo de gruesos que envía el agua a la salida de agua tratada.

A la entrada del reactor biológico se instala un caudalímetro electromagnético para controlar el caudal de agua enviada al tratamiento secundario.

Para el diseño del reactor, y dentro de la variante de la aireación prolongada, hemos adoptado una disposición de un canal de oxidación, situando en la zona central la decantación secundaria

El aporte de oxígeno al tratamiento biológico se realiza mediante 2 soplantes (una de ellas en reserva) con un caudal unitario de 775 Nm<sup>3</sup>/h a una presión absoluta de 14,30 m.c.a., que, reguladas mediante variadores de frecuencia, permitirán suministrar aire en las cantidades que solicite el sistema.

El aire es transferido al reactor biológico mediante parrillas extraíbles de difusores de burbuja fina. Los difusores de burbuja fina serán de membrana e inatascables, recubiertos de un elastómero. Sus características han sido tenidas en cuenta en el anterior cálculo de las soplantes, escogiendo un diámetro de difusor de 300 mm. La cantidad total de difusores necesaria es de 120 uds. de difusores en total, distribuidos en 1 parrilla extraíble.

Desde las soplantes se proporciona aire al reactor a través de un colector que se bifurca para llegar a cada una de las dos parrillas. La soplante puede operar o bien a una velocidad constante durante un tiempo establecido en el programa o bien siendo controlada por la sonda de oxígeno disuelto.

Una válvula de purga automática permite la evitar cualquier sobre-presión al bajar el nivel del agua en el tanque. La soplante puede operar o bien a una velocidad constante durante un tiempo establecido en el programa o bien siendo controlada por la sonda de oxígeno disuelto.

Además, se ha previsto la instalación de un agitador/acelerador de flujo para mantener la biomasa en suspensión.

Con los datos y cálculos del anejo 7, diseño de proceso, para permitir unas condiciones de operación que aseguren los rendimientos mencionados en dicho anejo el reactor tendrá un diámetro exterior de 19,80 metros, con una anchura de canal de 4,50 metros, con un volumen útil de 865,20 m<sup>3</sup>.

Se considera un porcentaje de zona anóxica del 35% y una concentración de sólidos en suspensión totales de 3,50 kg/m<sup>3</sup>.

### DECANTADOR SECUNDARIO

Para la decantación secundaria se proyecta un único decantador de gravedad. Los parámetros de diseño y el anejo de cálculo presentan un decantador de 10,00 metros de diámetro y una altura en vertedero de 3,70 metros.

La salida del efluente del decantador se realiza por la parte superior a través de un vertedero tipo Thompson de entallas triangulares, protegido con pantalla de detención de flotantes, y vierte sobre un canal interior, construido a lo largo de todo el perímetro. De esta manera se asegura la equirrepartición del flujo sin crear corrientes preferenciales de salida. Mediante tubería es conducida hasta arqueta de salida y de esta al punto de vertido.

La extracción de fangos se realiza mediante un sistema de rasquetas de barrido, fijadas a un puente giratorio, que lo conducen hasta una poceta central. Desde aquí es conducido hacia la arqueta de bombeo de fangos biológicos.

Para la recogida de flotantes, el puente lleva incorporada una rasqueta superficial que dichos flotantes hasta un deflector instalado previo al vertedero en el muro del depósito. Aquí son recogidos por una arqueta oscilante, también anclada al puente, que conduce los flotantes a una caja de extracción situada en un punto determinado del muro exterior.

La caja de recogida de espumas se encuentra ligeramente sumergida en el agua. Los flotantes así recogidos son enviados por gravedad hasta el pozo de gruesos.

Como equipo va instalado un puente que consta de:

- Puente fijo radial.
- Rasqueta superficial de flotantes.
- Rasqueta de fondo.
- Pasarela radial.
- Deflector y aliviadero periférico.
- Unidad de accionamiento central con motor eléctrico de 0,18 Kw de potencia nominal.

### **7.1.5 ARQUETA DE SALIDA**

El agua clarificada procedente del decantador se presenta en esta fuente de salida antes de ser conducida al punto de vertido.

Previo a la arqueta de salida se instalará un caudalímetro electromagnético para medida del caudal de agua tratada.

Junto a la arqueta de salida se instalará un grupo de presión, que permitirá la utilización del agua tratada para riego y para la red de agua industrial.

## **7.2 LÍNEA DE FANGOS**

### **7.2.1 PURGA Y RECIRCULACIÓN DE FANGOS**

La extracción de fangos del decantador secundario se realiza en continuo, por una tubería que lo conduce hasta la arqueta de bombeo de fangos.

En dicha arqueta se encuentran los equipos de bombeo tanto para la recirculación de fangos como para la purga.

#### **RECIRCULACIÓN DE FANGOS**

A fin de restituir al reactor biológico los fangos activos que pasan de éste al decantador secundario, se realizará una recirculación de los mismos desde el fondo del decantador a la entrada del reactor.

La capacidad de recirculación que se ha previsto representa el 150 % de dicho caudal.

Se instalarán 2 bombas centrífugas sumergibles, 1 en reserva, de 40 m<sup>3</sup>/h a 3 m.c.a.

### **PURGA DE FANGOS**

En el proceso biológico se producen unos fangos en exceso que hay que extraer a fin de mantener constante la concentración de sólidos en el reactor biológico.

Se purgarán del sistema biológico un máximo de 181,06 Kg SS/día, 7 días a la semana. Estimando una concentración de sólidos en los fangos de 8.000 ppm, resulta un caudal de purga de 22,63 m<sup>3</sup>/día.

Para la extracción de los fangos se instalarán 2 bombas centrífugas sumergibles, 1 en reserva. Suministrará un caudal de 8,00 m<sup>3</sup>/h a 6,50 m.c.a., permitiendo extraer la producción diaria en un tiempo mínimo de 6,50 horas al día.

### **7.2.2 ESPESADOR DE FANGOS**

Para el espesamiento de los fangos estabilizados, se ha optado por un espesador de gravedad, fabricado en PRFV, fondo inferior cónico 45° apoyado sobre patas metálicas.

Se instalará un depósito de PRFV, con diámetro interior 3,00 metros y un calado en vertedero de 2,65 metros, con un volumen útil de 24,00 m<sup>3</sup>. El fondo inferior tiene forma de tronco de cono, desde donde se extrae el fango espesado, considerando una concentración de salida del fango de 30 Kg/m<sup>3</sup>.

Para el servicio de espesamiento de fangos se ha diseñado un único espesador, que estará dimensionado para concentrar el fango desde una concentración media inicial aproximada entre el 0,7 y el 1,0 % hasta el 3,0 %. La alimentación al espesador será a la parte central, a su correspondiente cilindro deflector.

Los parámetros de diseño, las dimensiones elegidas para el espesador de fangos, así como sus características de funcionamiento, se obtienen en el Anejo 7 "Diseño de Proceso".

El caudal sobrenadante, que saldrá por el vertedero perimetral de la parte superior, será enviado al pozo de gruesos mediante la red de saneamiento y reboses. La tubería de extracción de sobrenadantes será de AISI DN150 en sus tramos aéreos, pasados a ser de PP SN8 DN160 en los tramos enterrados.

### **7.2.3 EXTRACCIÓN DE FANGOS ESPESADOS.**

Los fangos espesados son extraídos del espesador, llevándolos hasta los equipos de deshidratación, para la continuación del tratamiento de los fangos.

En la extracción de los fangos del espesador se emplean dos bombas de tornillo helicoidal (una de ellas en reserva) para un caudal máximo total de fangos espesados de 42,25 m<sup>3</sup>/semana, que se extraerán durante un máximo de 5,50 h/día, con dos días semanales de secado.

Las bombas llevarán un variador de frecuencia flotante para poder regular el caudal de forma exacta, en función del valor proporcionado por el caudalímetro electromagnético situado en la conducción común a la deshidratadora, para permitir el funcionamiento en continuo de la misma en la mayor medida posible.

El caudal unitario de las bombas es de 4,00 m<sup>3</sup>/h.

Todas las instalaciones de bombeo de fangos espesados se encuentran en el interior del edificio de procesos, convenientemente desodorizadas.

### **7.2.4 DESHIDRATACIÓN DE FANGOS.**

La deshidratación de fangos consta de dos etapas:

- Acondicionamiento del fango mediante adición de polielectrolito.
- Deshidratación propiamente dicha mediante decantador centrífugo.

Se secará durante 5,50 h/día durante 2 días a la semana, como ya hemos inidcado.

### **ACONDICIONAMIENTO DEL FANGO.**

Para optimizar la deshidratación de los fangos espesados, se procede a su acondicionamiento mediante la mezcla con el reactivo polielectrolito convenientemente diluido, que ejercerá de floculante.

El polielectrolito se añade inmediatamente antes de la entrada al elemento de deshidratación.

Las condiciones de funcionamiento más extremas del secado de fangos se producirán en temporada alta serán las siguientes, de acuerdo con los resultados del Anejo 7 “Diseño de Proceso”:

- Materia seca enviada en día de deshidratación: 633,72 kg SST/día
- Dosis de polielectrolito: 7 kg poli/T.
- Concentración de preparación: 0,2% (2 g/l solución)
- Volumen máximo de solución a preparar: 403 litros/hora

La preparación del polielectrolito se efectuará en un equipo automático con capacidad de producción 500 litros/h, en dos cámaras, con un electroagitador de eje vertical y amarre por brida, toma para de agua de red y tolva para carga de reactivo.

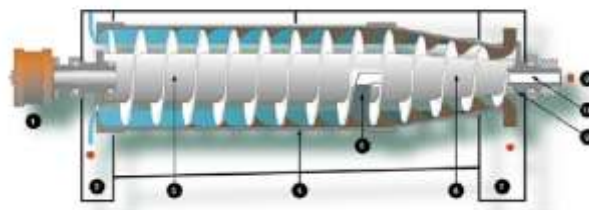
El equipo de preparación se complementa con dos bombas dosificadoras de membrana (una de ellas en reserva), adecuada para alimentar al fango en las condiciones de caudal de polielectrolito máximo.

### **DESHIDRATACIÓN DEL FANGO.**

De acuerdo con los resultados obtenidos en el Anejo 7 “Diseño de Proceso”, se secará durante 5,50 h/día durante 2 días a la semana. Dado el volumen de fangos espesados producidos diariamente, supone un caudal nominal de 3,84 m3/hora de fango a secado.

Para ello se instala una deshidratadora centrífuga de 4,00 m3/h de caudal nominal, con una potencia de 11,00 kW para el motor principal y 4,00 kW para el motor secundario.

La separación se produce en un rotor cilíndrico horizontal provisto de un tornillo sinfín (ver diagrama). La alimentación entra en el rotor a través de un tubo de entrada fijo y se acelera suavemente mediante un distribuidor de entrada.



La fuerza centrífuga generada por esta rotación produce la sedimentación de los sólidos en la pared del rotor. El tornillo transportador gira en el mismo sentido que el rotor, pero a una velocidad ligeramente menor, desplazando así los sólidos hacia el extremo cónico del rotor. La torta sale del rotor a través de las aberturas de descarga de sólidos y entra en la carcasa. La separación tiene lugar a todo lo largo de la parte cilíndrica del rotor. El líquido clarificado sale del rotor fluyendo por encima de lunetas ajustables y entra en la carcasa.

Todas las instalaciones de deshidratación de fangos se encuentran en el interior del edificio de procesos, convenientemente desodorizadas.

### 7.2.5 ALMACENAMIENTO DE FANGOS DESHIDRATADOS.



La finalidad del almacenamiento de fangos es permitir la adecuación entre el ritmo de producción de fango y el de evacuación para su gestión final.

El almacenamiento del fango deshidratado se realizará en dos contenedores abiertos de 7 m3, instalado en el exterior del edificio de procesos, cerca de la zona de tratamiento de fangos.

El suministro a la tolva se realiza mediante un tornillo transportador.

## 8 INSTRUMENTACIÓN

Para el control y funcionamiento de la estación depuradora se incluyen los sistemas de instrumentación considerados necesarios para ello, incluyendo:

- Desbaste e Impulsión: Boyas de nivel de emergencia y sensor de nivel hidrostático.
- Medida de caudal agua bombeada
- A la salida del pretratamiento, medida de caudal, previo ingreso en el tratamiento biológico.
- Medidas en el reactor biológico: nivel, oxígeno disuelto
- Depósitos Cloruro Férrico: Boyas de nivel de emergencia
- Medida de caudal del agua tratada a la salida de la planta.
- Medidas de caudal en línea de fangos: caudalímetros electromagnéticos en la línea de purga de fangos biológicos y recirculación de fangos a reactor biológico. Medida de caudal en la impulsión de fangos espesados.
- Medida de caudal en línea dosificación de polielectrolito.

Además, se ha dotado de manómetros manuales a todos los equipos de impulsión distribuidos en la planta.

## 9 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Para el control y funcionamiento de la estación depuradora se incluyen los sistemas de instrumentación considerados necesarios para ello, incluyendo:

Para la distribución eléctrica en BT a la planta depuradora se ha adoptado una solución que centralice desde un único Cuadro, (Cuadro General de Distribución) las protecciones de los distintos Cuadros de Control de Motores. El Cuadro General de Distribución y el resto de cuadros, estarán situados en el Edificio de Procesos y control.

La distribución de la energía dentro de la planta se realiza desde el Cuadro General de Distribución (C.G.D.), el cual contiene la protección automática general de toda la EDAR, y las protecciones de los Cuadros de Control de Motores ( CCM\_1, CCM\_2), además de los Cuadros de Alumbrado interior y fuerza de los edificios auxiliares (C\_Ser\_aux1-2), incluyendo, una Batería de Condensadores, instalada junto al Cuadro general de Distribución, cuya funcionalidad será corregir el bajo factor de potencia del conjunto de la instalación.



Con el fin de contribuir al desarrollo sostenible y reducir los gastos de explotación debidos a los consumos eléctricos, en la cubierta del edificio de procesos se ha previsto la instalación de 32 módulos solares fotovoltaicos de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 540 W, 144 celdas y dimensiones 2,180 x 1,048.

En el Anejo 10 “Instalaciones Eléctricas” se han realizado los correspondientes cálculos en función de los equipos propuestos definitivamente.

## 10 EDIFICACIONES

### 10.1 EDIFICIO DE CONTROL

Este edificio tiene una superficie cubierta en torno a 48,44 m<sup>2</sup> (7,75 m x 6,25 m) y una altura libre superior de 2,80 m.

La cimentación está formada por zapatas aisladas de hormigón armado HA-25/20/IV-SR de 50 cm de canto y dimensiones cuadradas de 0,85 x 0,85. Están atadas con vigas riostras de 40 cm. de canto del mismo material,

La estructura portante esta formada por pilares de sección 25 x 25 cm. de hormigón armado HA-25/F/20 y forjado placa alveolar.

El cerramiento exterior está constituido por bloque de hormigón Split 40x20x20.

La cubierta es plana, sobre lámina impermeabilizante.

En el interior de este edificio se ubican las siguientes áreas:

- Sala de control, con superficie en planta de 10 m<sup>2</sup> y pavimento de terrazo.
- Aseos y vestuarios, con superficie de 14,40 m<sup>2</sup> y pavimento de gres cerámico
- Almacén, con superficie 9,66 m<sup>2</sup> y pavimento hormigón.

### 10.2 EDIFICIO DE PROCESOS

Este edificio tiene una superficie cubierta en torno a 91,55 m<sup>2</sup> (17,95 m x 5,10 m) y una altura libre superior de 4,50 m.

La cimentación está formada por zapatas aisladas de hormigón armado HA-25/20/IV-SR de 50 cm de canto y dimensiones cuadradas de 0,85 x 0,85. Están atadas con vigas riostras de 40 cm. de canto del mismo material,

La estructura portante esta formada por pilares de sección 25 x 25 cm. de hormigón armado HA-25/F/20 y forjado placa alveolar.

El cerramiento exterior está constituido por bloque de hormigón Split 40x20x20.

La cubierta es plana, sobre lámina impermeabilizante.

## 11 EXPROPIACIONES

En el presente proyecto se han tenido en cuenta las afecciones que supondrán las obras de la EDAR y de las obras de complementarias necesarias para su correcto funcionamiento, como son la línea eléctrica de media tensión, el colector de traída de las aguas y el emisario hasta el cauce público.

En el Anejo “Expropiaciones” se incluye información detallada de las parcelas en las que se realizarán expropiaciones y servidumbres, señalando la superficie a expropiar, el uso actual, la valoración realizada, y datos identificativos del propietario. En los planos correspondientes se delimitan estas superficies a expropiar, señalando su posición en la parcela y respecto a la carretera.

La valoración estimada del coste de las expropiaciones es:

<b>COSTE TOTAL EXPROPIACIONES</b>	<b>6.376,19 €</b>
-----------------------------------	-------------------

Asciende el Presupuesto de Expropiaciones a la cantidad estimada de SEIS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS (6.376,19 €).

## 12 PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

El plazo de ejecución de las obras objeto del presente Proyecto es de **DIECINUEVE (19) MESES** contados a partir de la firma del Acta de Replanteo.

El plazo de garantía de las obras ejecutadas será de **DOCE (12) MESES** a contar desde la firma del Acta de Recepción.

## 13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento de la legislación vigente (R.D. 1627/1997), se incluye en el presente documento un Estudio de seguridad y Salud, que se detalla en el ANEJO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad y Salud en los proyectos de obras de acuerdo a los supuestos indicados en el Art. 4. Se ha redactado un Estudio de Seguridad y Salud para las obras comprendidas en el proyecto de construcción de la Estación Depuradora de Aguas Residuales. Este estudio se adapta al contenido mínimo indicado en el Art. 5 del Real Decreto citado.

El Estudio de Seguridad y Salud establece las previsiones respecto a prevención de riesgos en accidentes y enfermedades profesionales durante la construcción de la obra de la EDAR, así como como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, y si no fuera necesario el nombramiento de dicho Coordinador, bajo el control de la Dirección Facultativa, según el R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

Por su parte, el contratista/s está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptándose a este estudio, a sus medios y métodos de ejecución, una vez adjudicadas las obra.

## 14 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En el Anejo de ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL se presenta la evaluación en términos medioambientales de las instalaciones proyectadas.

La Ley 4/2007, de 8 de marzo de Evaluación Ambiental en Castilla La Mancha, establece la necesidad de integrar los aspectos ambientales desde una fase temprana en la elaboración y aprobación de proyectos, así como evaluar el impacto ambiental que determinados proyectos puedan alcanzar, a través de un proceso continuo de evaluación en el que se garantice la transparencia en la información y en la participación pública.

El presente proyecto de Construcción de la EDAR de San Pedro (Albacete) se identifica dentro del Anexo II, Grupo 9: Proyectos de Ingeniería Hidráulica y gestión del agua de la Ley 4/2007, de Evaluación Ambiental de Castilla La Mancha.

Esta ley establece en su artículo 5.2. que el Órgano Ambiental, en los proyectos incluidos en el anexo II deberá decidir, ajustándose a los criterios establecidos en el Anexo III de la citada ley, la necesidad o no de someterlos a Evaluación Ambiental y asimismo establece que esta decisión debe ser motivada y pública.

El estudio de impacto ambiental contenido en el presente documento se ajusta a la documentación mínima establecida en el artículo 6 de la citada Ley, al objeto de iniciar el trámite de Evaluación del Impacto Ambiental del citado proyecto.

El objeto de este estudio es minimizar en lo posible las afecciones que, sobre el entorno natural, pueden ocasionar las obras de construcción de la EDAR.

Al proyectar la EDAR se han tenido en cuenta los siguientes objetivos o condicionantes medioambientales básicos:

- Mínima afección al entorno urbano de la población.
- Mínimo movimiento de tierras.
- Reducción al mínimo de los servicios afectados.
- Reducción, en lo posible, de tala de árboles, cruce con pequeñas arboledas, etc.
- Reducción de cruces sobre arroyos o barrancos.
- Ausencia de muros, grandes terraplenes, etc.

Es necesario indicar que las afecciones identificadas por la presente actuación sobre el medio ambiente son valorados como mínimas y compatibles en todos los casos, según se pone de manifiesto en el Anejo: Estudio de Impacto Ambiental, debido tanto a la propia naturaleza de las obras informadas como a las características del medio.

## 15 EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO

En el ANEJO: ESTUDIO DE EXPLOTACIÓN se estudia el coste anual de explotación y mantenimiento de las instalaciones, lo que permite fijar el coste por m<sup>3</sup> de agua tratada.

La realización del estudio de explotación consiste en una justificación detallada de la organización y forma de prestación del Servicio de Funcionamiento y Mantenimiento de la E.D.A.R. de San Pedro, adecuado a los Datos de partida considerados.

## 16 PRESUPUESTO

Nº	DESCRIPCIÓN	BASE (€)	MODIFICADO Nº1 (€)
<b>01</b>	<b>EDAR San Pedro.....</b>	<b>973.563,49</b>	<b>1.076.806,33</b>
-1.1	-COLECTOR Y ALIVIADERO.....	72.578,85	38.078,69
-1.2	-POZO DE GRUESOS, BOMBEO Y DESBASTE .....	51.116,10	71.838,48
-1.3	-DESARENADOR, DESENGRASADOR .....	62.478,51	63.377,14
-1.4	-REACTOR BIOLOGICO .....	206.199,63	210.789,99
-1.5	-DECANTADOR SECUNDARIO.....	17.452,56	17.868,14
-1.6	-ESPESADOR DE GRAVEDAD .....	21.063,81	20.541,38
-1.7	-ARQUETA DE BOMBEO DE FANGOS Y FLOTANTES	33.787,54	27.428,72
-1.8	-EDIFICIO DE DESHIDRATACION .....	136.199,42	206.668,08
-1.9	-FUENTE DE SALIDA .....	6.226,43	21.942,50
-1.10	-EDIFICIO DE CONTROL.....	57.617,05	33.268,90
-1.11	-INSTALACIONES ELECTRICAS .....	157.860,47	191.864,61
-1.12	-URBANIZACION Y AJARDINAMIENTO.....	68.976,92	102.890,51
-1.13	-VARIOS.....	27.266,27	17.637,07
-1.14	-CONTROL DE CALIDAD.....	5.769,24	5.769,24
-1.15	-SEGURIDAD Y SALUD .....	8.413,27	8.413,27
-1.16	-EXPLOTACIÓN Y CONSERVACIÓN.....	30.996,64	30.996,63
-1.17	-DOSIFICACION CLORURO FERRICO.....	2.127,80	0,00
-1.18	-PUESTA EN MARCHA (3 MESES).....	7.432,98	7.432,98
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL .....</b>		<b>973.563,49</b>	<b>1.076.806,33</b>
	13,00 % Gastos generales .....	126.563,25	139.984,82
	6,00 % Beneficio industrial .....	58.413,81	64.608,38
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN .....</b>		<b>1.158.540,55</b>	<b>1.281.399,53</b>
	21,00 % I.V.A.....	243.293,52	269.093,90
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN C/IVA .....</b>		<b>1.401.834,07</b>	<b>1.550.493,43</b>

Asciendió el PBL del PROYECTO BASE a la expresada cantidad de **UN MILLÓN CUATROCIENTOS UN MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS**.

Asciende el PBL del PROYECTO MODIFICADO Nº1 a la expresada cantidad de **UN MILLÓN QUINIENTOS CINCUENTA MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS**.

El Proyecto Modificado nº1 supone un incremento sobre el Proyecto Base de **CIENTO CUARENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (148.659,36 €)**, un **10,604633 %**

## 17 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

La suma del Presupuesto Base de Licitación más las expropiaciones y servicios afectados da como resultado el Presupuesto para Conocimiento de la Administración:

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (c/IVA)	1.550.493,43 €
PRESUPUESTO PARA EXPROPIACIONES	6.376,19 €
<b>PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN</b>	<b>1.556.869,62 €</b>

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración de este proyecto asciende a la cantidad de **UN MILLON QUINIIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS (1.556.869,62 €)**.

## 18 REVISIÓN DE PRECIOS

Si procede, se usará la fórmula polinómica siguiente para la revisión de precios:

$$K_t = 0,33 \frac{H_t}{H_0} + 0,16 \frac{E_t}{E_0} + 0,20 \frac{C_t}{C_0} + 0,16 \frac{S_t}{S_0} + 0,15$$

Siendo:

$K_t$  = Coef. de revisión.

$H_0$  = Índice de coste de la mano de obra en la fecha de la licitación.

$H_t$  = Índice de coste de la mano de obra en la fecha de la ejecución.

$E_0$  = Índice de coste de la energía en la fecha de la licitación.

$E_t$  = Índice de coste de la energía en la fecha de la ejecución.

$C_0$  = Índice de coste del cemento en la fecha de la licitación.

$C_t$  = Índice de coste del cemento en la fecha de la ejecución.

$S_0$  = Índice de coste de los materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

$S_t$  = Índice de coste de los materiales siderúrgicos en la fecha de la ejecución.

## 19 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

GRUPO		SUBGRUPO		CATEGORÍA
K	Especiales	8	Estaciones de Tratamiento de Aguas	e

## 20 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

### DOCUMENTO N.º 1: MEMORIA Y ANEJOS

#### MEMORIA

#### ANEJOS

- Anejo N.º 1: Características principales del proyecto
- Anejo N.º 2: Campaña de Análisis y toma de datos
- Anejo N.º 3: Estudio de Inundabilidad
- Anejo N.º 4: Reportaje Fotográfico

- Anejo N.º 5: Estudio Topográfico
- Anejo N.º 6: Estudio Geológico y Geotécnico
- Anejo N.º 7: Dimensionamiento funcional
- Anejo N.º 8: Cálculo línea piezométrica
- Anejo N.º 9: Cálculos mecánico
- Anejo N.º 10: Cálculos eléctricos
- Anejo N.º 11: Justificación de precios
- Anejo N.º 12: Plan de Obra
- Anejo N.º 13: Estudio de expropiaciones
- Anejo N.º 14: Plan de garantía de calidad
- Anejo N.º 15: Estudio Seguridad y Salud
- Anejo N.º 16: Estudio de Explotaciones
- Anejo N.º 17: Normativa de vertido a alcantarillado
- Anejo N.º 18: Presupuesto para el conocimiento de la Administración
- Anejo N.º 19: Estudio de Impacto Ambiental
- Anejo N.º 20: Estudio Gestión de Residuos
- Anejo N.º 21: Comparativo Presupuestos

## **DOCUMENTO N.º 2: PLANOS**

## **DOCUMENTO N.º 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

- Pliego de condiciones técnicas
- Especificaciones técnicas equipos electromecánicos

## **DOCUMENTO N.º 4: PRESUPUESTO**

- Mediciones Auxiliares
- Mediciones
- Cuadro de precios n.º 1
- Cuadro de precios n.º 2
- Presupuesto
- Resumen de presupuesto



## 21 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente Proyecto cumple exactamente lo previsto en el Artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, RD 1.098/2001 de 12 de Octubre, ya que la obra proyectada es una obra completa, susceptible por consiguiente de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización de la obra.

## 22 CONCLUSIÓN

El presente documento se ha desarrollado según las instrucciones recibidas, y se considera que define completa y adecuadamente las instalaciones a ejecutar.

En Albacete, a junio de 2024.

EL DIRECTOR DE LAS OBRAS

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO



Juan Jesús Herrera Ramírez

Roque Marco Ibáñez