

MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO MODIFICADO	3
2. SITUACIÓN ACTUAL.....	4
2.1. EBAR COBISA.....	4
2.1.1. OBRA CIVIL	4
2.1.2. EQUIPOS MECÁNICOS.....	4
2.1.3. AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL	5
2.1.4. INSTRUMENTACIÓN.....	5
2.2. EBAR ARGÉS	5
2.2.1. OBRA CIVIL	5
2.2.2. EQUIPOS MECÁNICOS.....	6
2.2.3. AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL	6
2.2.4. INSTRUMENTACIÓN.....	6
2.3. EDAR CONJUNTA COBISA – LAYOS – ARGÉS.....	6
2.3.1. OBRA CIVIL	6
2.3.2. EQUIPOS MECÁNICOS.....	8
2.3.3. EQUIPOS ELÉCTRICOS. AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL.....	10
2.3.4. INSTRUMENTACIÓN.....	10
3. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....	11
3.1. DATOS DE PARTIDA.....	11
3.2. CÁLCULO DE PROCESO	11
4. JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES Y ACTUACIONES PROPUESTAS.....	11
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES PROPUESTAS.....	12
5.1. EBAR ARGÉS	12
5.2. EBAR COBISA.....	12

5.3.	EDAR CONJUNTA COBISA-LAYOS-ARGÉS	12
5.3.1.	OBRA DE LLEGADA	12
5.3.2.	PRETRATAMIENTO COMPACTO	14
5.3.3.	ARQUETA DE DERIVACIÓN DE AGUA PRETRATADA	15
5.3.4.	REACTORES BIOLÓGICOS	15
5.3.5.	DECANTADOR SECUNDARIO	16
5.3.6.	LÍNEA DE FANGOS	17
5.3.7.	TRATAMIENTO TERCARIO	19
5.3.8.	EQUIPOS ELÉCTRICOS	19
5.3.9.	AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL	20
5.3.10.	EDIFICACIÓN Y URBANIZACIÓN	21
6.	PLAN DE GARANTÍA DE CALIDAD	21
7.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	21
8.	PLAZO DE GARANTÍA	21
9.	FACTORES ECONÓMICOS DE LA OBRA	22
9.1.	PRESUPUESTO DE LA OBRA	22
10.	DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PROYECTO	22
11.	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA Y CONCLUSIÓN	23

1. OBJETO DEL PROYECTO MODIFICADO

Con fecha diciembre de 2023 se redactó el PROYECTO DE MEJORAS EN LA E.D.A.R. CONJUNTA COBISA – LAYOS – ARGÉS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA AUTORIZACIÓN DE VERTIDO, cuya finalidad era definir las obras e instalaciones necesarias para el saneamiento y depuración de aguas residuales de las poblaciones de Cobisa, Layos y Argés, en la provincia de Toledo, de modo que se diera cumplimiento a los límites de vertido señalados por la normativa.

Para ello, se efectuó un estudio pormenorizado de las instalaciones existentes, en cuanto a proceso de tratamiento, analizando las posibles opciones disponibles teniendo en cuenta el estado e idoneidad del equipamiento, la línea de proceso y las posibilidades técnicas (superficie disponible, línea piezométrica, instalaciones eléctricas, etc.), seleccionando aquellas actuaciones que se han considerado óptimas en cuanto a su posible implantación, seguridad y flexibilidad de tratamiento.

Durante la ejecución de las obras relativas al mencionado Proyecto, han surgido algunas eventualidades que es necesario solventar, entre las que se enumeran:

- Implementar un mayor número de Actuaciones de mejora en la obra de llegada y bombeo de agua bruta a la EDAR, debido al pésimo estado de conservación de la obra civil y dificultad de acceso.
- Necesidad de instalación de una conducción de alivio y derivación de agua pretratada al no ser posible la utilización del baipás de la EDAR para ese fin.
- Redimensionamiento de las características de la recirculación interna en el tratamiento biológico para la reducción de nitrógeno.
- Rediseño y optimización de la obra de reparto de los decantadores secundarios debido a la gran cantidad de redes afectadas en el diseño original.
- Incremento en el coste del movimiento de tierras relativo a la ejecución del nuevo decantador secundario por la aparición de un sustrato rocoso en su lugar de ubicación y rediseño prefabricado de la obra civil para simplificar su ejecución.
- Implementación de un nuevo pozo de bombeo de fangos del nuevo decantador debido a la imposibilidad de aprovechar el existente.
- Sustitución de las bombas de recirculación y purga de fangos existentes, en mal estado de funcionamiento debido a su antigüedad.
- Implementación de un nuevo sistema de preparación y dosificación de polielectrolito en deshidratación, en sustitución del actual, en deficiente estado de servicio.
- Reajuste de mediciones y elementos en las instalaciones eléctricas, tanto en características del aparellaje de los cuadros eléctricos como en el cableado de alimentación a receptores.
- Mayor simplicidad en la instrumentación a implementar.
- Mejoras en los edificios y urbanización proyectada.

Para poder acometer las variaciones relacionadas, se redacta el presente Proyecto Modificado nº1, en el que se reajustan las unidades presupuestarias, con el objetivo de conseguir el mejor resultado y comportamiento final de la EDAR.

2. SITUACIÓN ACTUAL.

2.1. EBAR COBISA

Las coordenadas donde se encuentra ubicada la EBAR de Cobisa son las siguientes (ETRS89/huso30N):

X: 412.702

Y: 4.407.953

2.1.1. OBRA CIVIL.

La EBAR consta de los siguientes elementos:

- Arqueta de recepción de caudales donde se dispone de un aliviadero general, que evacua el exceso de caudal no bombeado hasta la laguna.
- Un canal de desbaste donde se aloja un tamiz tornillo.
- Una arqueta de bombeo con dos cámaras, una que acumula el agua de donde aspiran dos bombas en serie, que se alojan en la cámara seca.

Los elementos de hormigón armado se encuentran en un estado normal acorde al deterioro sufrido como consecuencia del uso y del paso del tiempo.

La urbanización de las instalaciones es deficiente, dado que no se ha realizado ningún tipo de mantenimiento y conservación de estas, habiéndose realizado algunas labores de conservación como el vallado de la parcela donde se ubica la EBAR.

La cámara donde se ubican las bombas tiene un acceso muy limitado dificultando las labores de mantenimiento.

2.1.2. EQUIPOS MECÁNICOS.

Los equipos mecánicos de los que consta la EBAR de Cobisa son los que siguen a continuación:

- Reja de pre-desbaste.
- Tamiz tornillo que se encuentra funcionando correctamente.
- Bombeo de agua bruta con configuración de dos líneas de bombeo en serie (2+2R), de las cuales sólo funciona una línea correctamente, ya que la otra se encuentra averiada y presenta fugas importantes.

Además, no existen sistemas de elevación de las bombas y se observa un gran deterioro de la calderería.

2.1.3. AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL.

No presenta ningún tipo de automatización y control en las instalaciones pertenecientes a la EBAR de Cobisa.

2.1.4. INSTRUMENTACIÓN.

Las instalaciones disponen de un caudalímetro electromagnético cuyo display está anclado a una de las paredes. Su funcionamiento no es adecuado.

2.2. EBAR ARGÉS

Las coordenadas donde se encuentra ubicada la EBAR de Argés son las siguientes (ETRS89/huso30N):

X: 408.525

Y: 4.406.936

2.2.1. OBRA CIVIL.

La EBAR consta de los siguientes elementos:

- Arqueta de recepción de caudales a la que llegan dos colectores y se dispone de un aliviadero general, que evacua el exceso de caudal al arroyo.
- Un canal de desbaste donde se aloja un tamiz tornillo.
- Un primer bombeo que eleva el agua residual hasta un tamiz rotativo.

La descarga del tamiz rotativo pasa a otro bombeo que impulsa las aguas hacia la arqueta de confluencia de Cobisa-Argés-municipio de Layos, y se dirige hacia la EDAR ubicada en término municipal de Layos.

Los elementos de hormigón armado se encuentran en un estado normal acorde al deterioro sufrido como consecuencia del uso y del paso del tiempo.

La urbanización de las instalaciones es deficiente, dado que no se ha realizado ningún tipo de mantenimiento y conservación de las mismas.

Además, la parcela donde se ubica La EBAR se encuentra próxima al arroyo lo que la convierte en una parcela inundable y el acceso a la misma, así como el interior y sus alrededores están cubiertas de maleza debido al bajo mantenimiento que se realiza.

La parcela donde se ubica la EBAR se encuentra vallada con una malla de simple torsión que en algunos puntos como la parte trasera de la caseta donde se ubica el segundo bombeo se encuentra deteriorada.

Por otro lado, la caseta de la EBAR no cuenta con ningún tipo de sistema de seguridad ni se encuentra dentro del recinto vallado. El interior de la caseta se encuentra en un estado muy deteriorado como consecuencia del uso y del paso del tiempo, con bajo mantenimiento y conservación.

La cántara donde se ubican las bombas tiene un acceso limitado dificultando las labores de mantenimiento.

2.2.2. EQUIPOS MECÁNICOS.

Los equipos mecánicos de los que consta la EBAR de Argés son los que siguen a continuación:

- Compuerta tajadera de entrada manual.
- Tamiz tornillo que gira adecuadamente, pero no extrae bien la suciedad, dado que se enreda en el eje superior.
- Tamiz rotativo que rebosa cada vez que descargan las bombas y la malla filtrante se encuentra en mal estado.
- Bombeo de agua bruta de elevación al tamiz rotativo con 2 bombas donde se desconoce su estado.
- El Bombeo de elevación hasta la EDAR dispone de 2 bombas, una actualmente está averiada, lo que ocasiona alivios en tiempo seco.

Además, no existen sistemas de elevación de las bombas y se observa un gran deterioro de la calderería.

El estado de los equipos mecánicos de este bombeo es muy deficiente.

2.2.3. AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL.

No presenta ningún tipo de automatización y control en las instalaciones pertenecientes a la EBAR de Argés.

2.2.4. INSTRUMENTACIÓN.

Las instalaciones disponen de un caudalímetro electromagnético, cuyo funcionamiento no es adecuado.

2.3. EDAR CONJUNTA COBISA – LAYOS – ARGÉS

Las coordenadas donde se encuentra ubicada la EDAR conjunta de Cobisa – Layos – Argés son las siguientes (ETRS89/ huso30N):

X: 407.632

Y: 4.403.834

La EDAR se encuentra en el término municipal de Layos (Toledo) teniendo acceso a través de la Calle Calvo Sotelo.

2.3.1. OBRA CIVIL.

La EDAR consta de los siguientes elementos:

➤ Línea de agua

- **Pretratamiento**

-
- Reja de gruesos.
 - Arqueta de recepción del caudal proveniente de las urbanizaciones de Layos aledañas a la EDAR y se dispone de un aliviadero que evacua el exceso de caudal hacia la Chorrera de la Alameda con coordenadas en el punto de vertido X=407.775, Y= 4.403.888
 - Un canal de desbaste (caudal proveniente de las urbanizaciones aledañas a la EDAR) donde se aloja un tamiz automático.
 - El caudal procedente de la arqueta de confluencia que aporta el agua de Cobisa, Argés y el municipio de Layos entra directamente al tamiz rotativo poniendo en carga parte del colector. La salida del tamiz entra al bombeo de agua bruta, a través de un hueco en la losa superior.
 - Estación de bombeo mediante tres bombas sumergibles a tratamiento biológico
 - **Tratamiento biológico**
 - Consta de 2 reactores biológicos rectangulares de fangos activos y dos decantadores por gravedad de diámetro 9m.
 - Consta de 2 bombas de excesos.
 - **Cántara de recepción de agua tratada**
 - Consta de 1 bomba de impulsión que lleva el agua hasta el Campo de golf y una conexión en esta cántara que actualmente se encuentra cancelada.
- Línea de aire
- Consta de 3 soplantes que proporciona la aireación a los reactores biológicos.
 - Consta de parrillas de difusores en cada uno de los reactores biológicos.
- Línea de fangos
- **Recirculación de fangos.**
 - Consta de 4 bombas de recirculación externa, 2 ud/línea.
 - **Purga de fangos.**
 - Consta de 2 bombas de excesos.
 - **Espesador de fangos.**
 - Consta de 2 espesadores de fangos estáticos de PRFV de aproximadamente 2,5 m de diámetro donde se almacena el fango deshidratado.
 - **Acondicionamiento del fango.**
 - Consta de 1 depósito de acero inoxidable donde se prepara el polielectrolito mediante un agitador.
 - Consta de 2 bombas dosificadoras de polielectrolito.
 - **Deshidratación de fangos**
 - Consta de 2 bombas de alimentación de fango deshidratado, una de ellas averiada.
 - Consta de 1 centrífuga
 - Consta de 1 tornillo transportador de fangos.
- Tratamiento Terciario
-

- **Filtración**

- Consta de 12 filtros de arena.
- Consta de 16 filtros de anillas.
- Consta de 2 filtros UV.
- Consta de 2 compresores.
- Consta de 3 bombas de impulsión a filtración.
- Consta de 3 bombas dosificadoras de hipoclorito.
- Consta de 3 bombas de lavado de filtro de anillas

➤ Servicios auxiliares

- **Grupo de presión agua de servicio**

- Consta de 1 bomba de agua a presión.
- Consta de 1 calderín.
- Consta de 1 compresor.

➤ Sistema dosificación cloruro férrico

- Consta de 2 bombas dosifican el cloruro férrico a los reactores biológicos.
- Consta de un depósito de almacenamiento para el cloruro férrico.

Respecto a la obra civil de las instalaciones realizamos los siguientes comentarios:

- La zona de pretratamiento de la EDAR es muy inaccesible lo que no permite un adecuado mantenimiento y retirada de detritus.
- La losa superior del pozo de bombeo de agua bruta donde se encuentra el tamiz rotativo se encuentra en mal estado.
- Los elementos de hormigón armado se encuentran en un estado normal acorde al deterioro sufrido como consecuencia del uso y del paso del tiempo. En el caso de los reactores biológicos no presentan fisuras y fugas en sus muros.
- Los vertederos de los decantadores se encuentran fisurados y la coronación de los muros no es uniforme por lo que el puente no gira adecuadamente.
- La urbanización de las instalaciones es deficiente dado al bajo mantenimiento y conservación de las mismas, prácticamente en un estado de abandono. Además, no existe pavimentación de los viales de la planta y la mayor parte de su extensión está cubierta por maleza dificultando el tránsito por las diferentes zonas debido al nulo mantenimiento que se le proporciona. En épocas de lluvia el acceso y tránsito por la EDAR debe ser muy complicado.
- El interior del edificio se encuentra en un estado muy deteriorado (grietas en las paredes, hundimientos en el firme, boquetes en el techo...) como consecuencia del uso y del paso del tiempo, con bajo mantenimiento y conservación. Carece de sistema de seguridad.

2.3.2. EQUIPOS MECÁNICOS.

Los equipos mecánicos de los que consta la EDAR de Cobisa - Layos - Argés son los que siguen a continuación:

➤ Línea de agua

- **Pretratamiento**

- Compuerta tajadera de entrada manual.
- Reja en canal con un sistema de retirada de sólidos cuyo funcionamiento es muy reducido.
- Tamiz rotativo que presenta roturas en el tambor debido al desgaste.
- Bombeo de agua bruta de elevación con configuración (2+1). Las guías de dos de ellas se encuentran desgastadas y otra no tiene guía.

Además, no existen sistemas de elevación de las bombas y se observa un gran deterioro de la calderería.

El estado de los equipos mecánicos de este bombeo es muy deficiente.

- **Tratamiento biológico/Decantación secundaria**

- Puentes decantadores que aparentemente funcionan adecuadamente, pero las ruedas se encuentran desgastadas. La alimentación eléctrica está reparada y se alimenta por la parte superior.
- El deflector presenta agujeros debido al uso y al paso del tiempo.
- El vertedero Thomson se encuentra desprendido de labio de hormigón.
- Los buzones de los decantadores están sumergido aportando agua continuamente.
- De las 4 bombas de recirculación externa funcionan 3, una de ellas se encuentra en reparación.
- Las 2 bombas de excesos aparentemente funcionan bien.

➤ Línea de aire

- Consta de 4 soplantes de las cuales sólo funcionan 2, una está averiada y otra desarmada.
- Consta de parrillas de difusores en ambos reactores biológicos que presentan fugas en los tramos enterrados.

➤ Línea de fangos

- **Espesador de fangos**

- Consta de 2 espesadores estáticos de PRFV que aparentemente funcionan adecuadamente, pero la homogeneización del fango no es del todo adecuada. Uno de ellos no tiene cubierta.

- **Acondicionamiento químico de fangos**

- Consta de 1 depósito de acero inoxidable donde se prepara el polielectrolito mediante un agitador que aparentemente funciona adecuadamente.
- Consta de 2 bombas de polielectrolito que aparentemente funcionan adecuadamente.

- **Deshidratación de fangos**

- Consta de 1 centrífuga que aparentemente funciona adecuadamente.

-
- Consta de 2 bombas de fango a deshidratar, de las cuales 1 no funciona.
 - Consta de 1 tornillo transportador de fangos que aparentemente funciona adecuadamente.
 - No existe tolva de fangos por lo que los lodos son depositados en un contenedor sin cubierta y recogidos por un tractor para su posterior gestión.
 - **Tratamiento Terciario**
 - Consta de 12 filtros de arena que se encuentran en un estado deficiente, los filtros están picados debido al óxido.
 - Consta de 16 filtros de anillas se encuentran en desuso.
 - Consta de 2 filtros UV que no se han utilizado nunca.
 - Consta de 2 compresores que aparentemente funcionan adecuadamente.
 - Consta de 3 bombas de impulsión a filtración que 1 de ellas funciona adecuadamente, pero las otras 2 están desgastadas del uso y el paso del tiempo.
 - Consta de 3 bombas dosificadoras de hipoclorito, 1 de ellas no funciona y de las otras 2, 1 está desgastada.
 - Consta de 3 bombas de lavado de filtro de anillas que están en desuso.
 - **Bombeo de agua tratada en terciario.**
 - La bomba de impulsión destinada a llevar el agua al campo de golf se encuentra averiada.
- Servicios auxiliares
- Consta de 1 bomba de agua a presión que funciona adecuadamente.
 - Consta de 1 calderín cuyo vaso de expansión está roto.
 - Consta de 1 compresor que aparentemente funciona adecuadamente.
- Sistema de dosificación de cloruro férrico
- Consta de 2 bombas dosifican el cloruro férrico a los reactores biológicos que aparentemente funcionan adecuadamente.
 - Consta de un depósito de almacenamiento para el cloruro férrico que no presenta fugas, pero el nivel del depósito no funciona adecuadamente.
 - La ducha lavaojos se encuentra averiada.

2.3.3. EQUIPOS ELÉCTRICOS. AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL.

Se dispone de un cuadro de control de motores ubicado en la zona de control, del cual su funcionamiento es manual a excepción de algún equipo que tiene funcionamiento por reloj.

El bombeo del pretratamiento, la centrífuga y las bombas dosificadoras de cloruro férrico cuentan con sus correspondientes cuadros locales propios.

2.3.4. INSTRUMENTACIÓN.

Las instalaciones disponen de 3 caudalímetros electromagnéticos: entrada a tratamiento biológico, salida del tratamiento secundario y salida del tratamiento terciario.

Su adecuado funcionamiento no se ha podido comprobar.

3. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

3.1. DATOS DE PARTIDA

En la siguiente tabla se muestran los principales datos de partida que justifican el dimensionamiento de las actuaciones propuestas en la E.D.A.R.:

POBLACION		12.700	Habitantes eq.
CAUDALES			
Caudal diario		2.540	m ³ /d
Caudal promedio		106	m ³ /h
Caudal punta	(1,7Qm)	180	m ³ /h
Caudal máximo en pretratamiento	(3,0Qm)	318	m ³ /h
CARACTERISTICAS DEL AGUA			
DBO ₅		300,00	mg/l
DQO		540,00	mg/l
SS		300,00	mg/l
Nt		60,00	mg/l
Pt		10,00	mg/l

3.2. CÁLCULO DE PROCESO

En el Anejo Nº 3, se proyecta los elementos que intervienen en la línea de tratamiento, en función de los parámetros de diseño considerados.

4. JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES Y ACTUACIONES PROPUESTAS

Tal y como se ha descrito en apartados anteriores de esta Memoria, las actuaciones propuestas para rehabilitación y reacondicionamiento de las Estaciones de Bombeo y de la Estación Depuradora para recuperar su capacidad de diseño se pueden clasificar en:

- 1) Aquellas actuaciones o suministros que tengan como objetivo la reparación de equipos existentes, el suministro de aquellos que actualmente no se encuentran instalados y que formaban parte de la dotación inicial de la EDAR o incluso de los que han cumplido su vida útil y su estado de conservación es incorrecto, pero cuyos datos de servicio y/o condiciones de funcionamiento son adecuados a las bases de diseño de la EDAR y que pueden cumplir perfectamente su misión una vez reparados, instalados o sustituidos.
- 2) Las acciones o desempeños que también implican reparación, suministro o renovación del equipamiento inicialmente dispuesto o existente, pero cuyas características de servicio se han comprobado inadecuadas frente a los datos de diseño o las características de

funcionamiento esperadas y que por tanto implican una modificación en el tipo o capacidad del equipo en cuestión.

Para mejorar en lo posible la definición y la comprensión de las tareas propuestas, estas se organizarán en función del elemento de proceso o instalación en la que prestan servicio, de forma que sea posible valorar técnica y económicamente las tareas a efectuar por cada parte del proceso de tratamiento o instalación auxiliar correspondiente.

También es necesario mencionar que algunas de las actuaciones propuestas llevan aparejadas tareas o trabajos accesorios de vaciados, derivaciones temporales, limpiezas, alquiler de maquinaria y equipos auxiliares, etc. Todas estas tareas auxiliares o la maquinaria necesaria para realizarla que no forma parte de la dotación de la instalación, se han considerado en presupuesto.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES PROPUESTAS

5.1. EBAR ARGÉS

La EBAR se encuentra ubicada en zona inundable. Desde IACLM se encuentra en redacción el proyecto para una nueva EBAR que supone su reubicación fuera de la localización actual. Al objeto de mantener la capacidad de bombeo actual se procedió a la adquisición e instalación de dos nuevas bombas a través del expediente ACLM/00/SE/044/18

5.2. EBAR COBISA

Desde IACLM se encuentra en redacción el proyecto para la nueva EDAR del municipio de Cobisa que supone su reubicación fuera de su localización actual. Al objeto de mantener la capacidad de bombeo actual se procede a la sustitución de las dos bombas a la vez que se adquiere una tercera para mantener en reserva ante la necesidad de su sustitución inmediata.

5.3. EDAR CONJUNTA COBISA-LAYOS-ARGÉS

La EDAR se encuentra en una situación crítica debido al estado en el que se encuentran la mayor parte de los equipos mecánicos y eléctricos, como consecuencia de la falta de mantenimiento, además la EDAR presenta diversas deficiencias en el diseño que dan lugar a numerosos problemas de explotación y mantenimiento de las instalaciones.

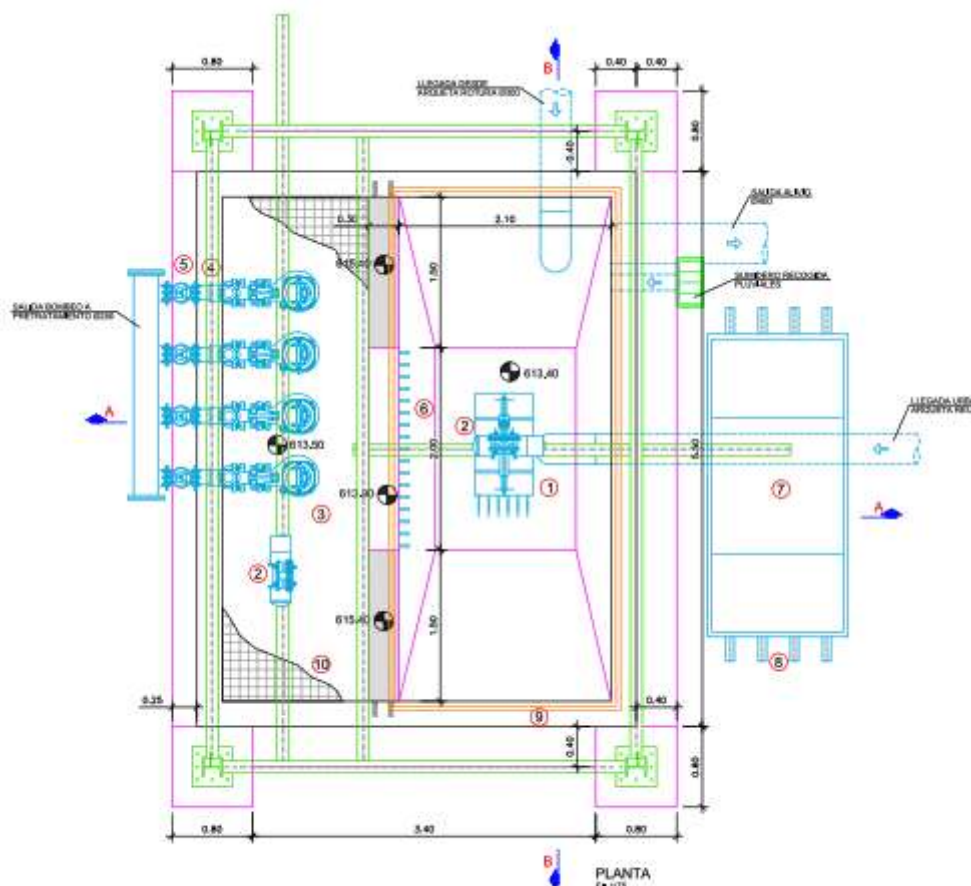
A continuación, se describen las actuaciones necesarias que permitirán un mejor comportamiento de la EDAR de cara al cumplimiento de la Autorización de Vertido. Las actuaciones propuestas son las siguientes:

5.3.1. OBRA DE LLEGADA

Se prolongará el colector de entrada de las urbanizaciones de Layos hasta el pozo de gruesos, anulando el canal existente y ejecutando una arqueta de reunión donde se unirá este colector con la conducción procedente de las impulsiones de Argés y Cobisa, que llega por gravedad tras haberse efectuado una rotura de carga en el trazado de ésta.

Teniendo en cuenta las grandes dimensiones del pozo de bombeo existente, se propone transformar dicho pozo, en un pozo de gruesos y un pozo de bombeo.

Para ello se construirá un muro intermedio para alojar una reja manual de 50 mm de luz, se eliminará la losa superior del conjunto, construcción de fondo troncocónico en la zona de gruesos y se instalarán barandillas en el pozo de gruesos y trámex en el pozo de bombeo donde irán alojadas las bombas sumergibles.



En la nueva configuración de pozo de gruesos y pozo de bombeo se instalarán los siguientes equipos y accesorios:

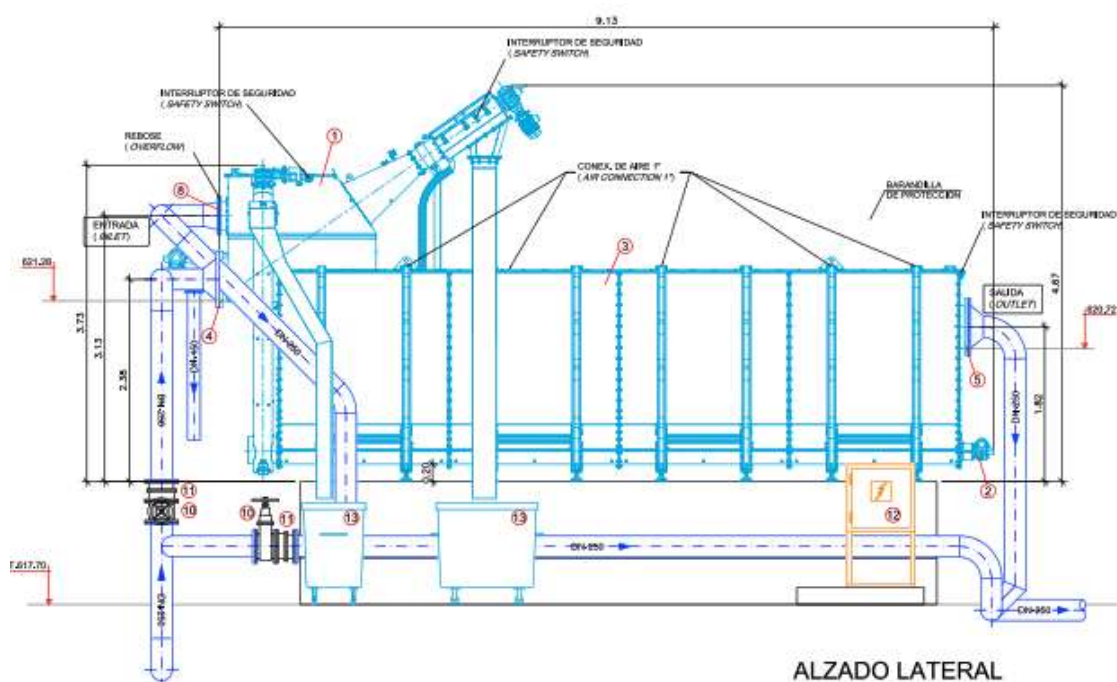
- Reja manual de 50 mm de luz.
- Barandillas en pozo de gruesos
- Trámex en pozo de bombeo.
- Cuchara bivalva de 250 l y polipasto eléctrico de 1.600 kg.
- Polipasto manual de 500 kg para la extracción de las bombas y polipasto eléctrico 1.600 kg para la cuchara bivalva.
- Pórtico con viga carril para la cuchara bivalva y viga para la extracción de las bombas.
- (3+1) bombas sumergibles con capacidad para $3Q_m = 312,51 \text{ m}^3/\text{h}$, considerando $Q_m = 2.500/24 = 104,17 \text{ m}^3/\text{h}$

El agua residual impulsada desde la obra de llegada y bombeo de agua bruta se conducirá a un nuevo pretratamiento, instalándose una medición de caudal en la conducción de alimentación a éste.

5.3.2. PRETRATAMIENTO COMPACTO

Las aguas bombeadas desde la obra de llegada se someterán a un tratamiento de desbaste y desarenado-desengrasado. Para ello se instalará un pretratamiento compacto con capacidad para 312,5 m³/h. Para permitir que el agua residual discurra por gravedad, una vez pretratada, el equipo compacto se ejecutará convenientemente elevado sobre la cota de explanación gracias a una estructura de hormigón armado.

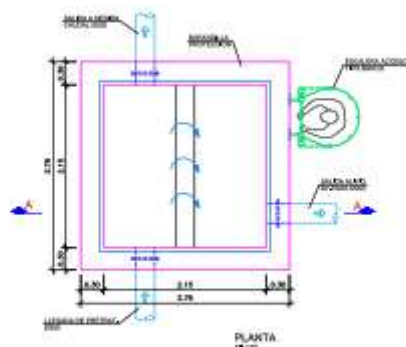
El pretratamiento compacto tiene un tamiz de luz de paso 3 mm; estos equipos tienen un rendimiento excelente en retención de residuos. Los residuos de los tamices se compactan en un tornillo transportador-compactador.

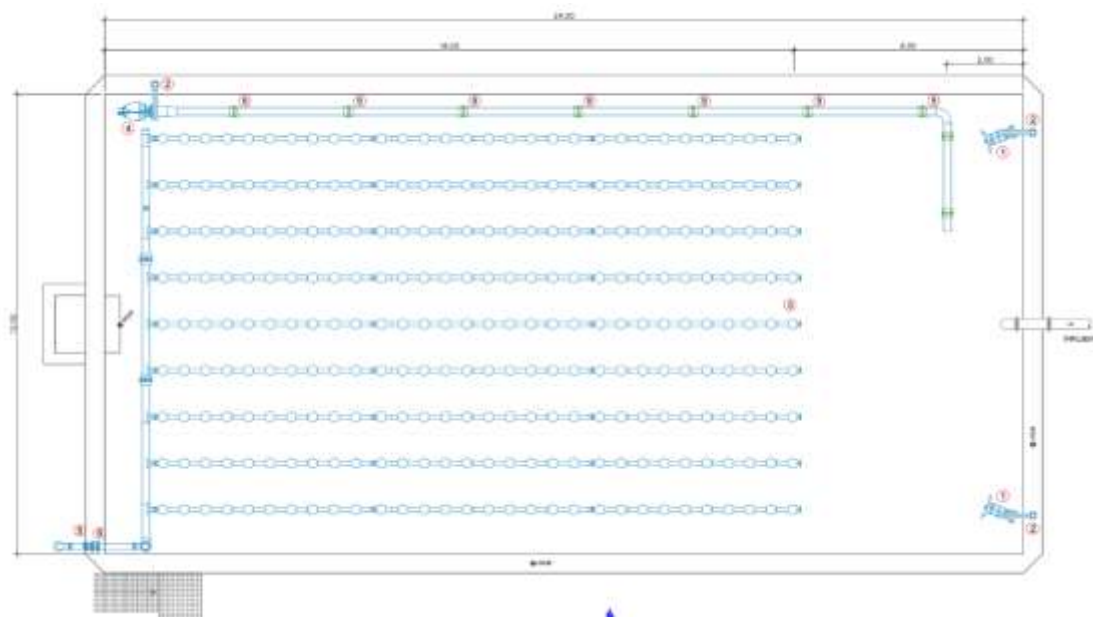


El objeto del desarenador-desengrasador es la extracción de la mayor cantidad posible de las arenas y grasas que contiene el agua. Dentro de la denominación de arenas se incluye a las arenas propiamente dichas, gravas, partículas más o menos grandes de materias minerales y otros elementos de origen no orgánico. Dentro de las grasas se incluyen estas, las espumas y demás materias flotantes más ligeras que el agua, que de otra forma podrían ser evacuados con el agua depurada.

5.3.3. ARQUETA DE DERIVACIÓN DE AGUA PRETRATADA

El agua pretratada se conducirá a una nueva arqueta de regulación ejecutada en hormigón armado y dotada de un vertedero lateral, donde gracias al grado de apertura de una válvula de compuerta instalada en la arqueta posterior, se podrá conducir el caudal máximo requerido al tratamiento biológico, derivando el volumen restante al bypass general.





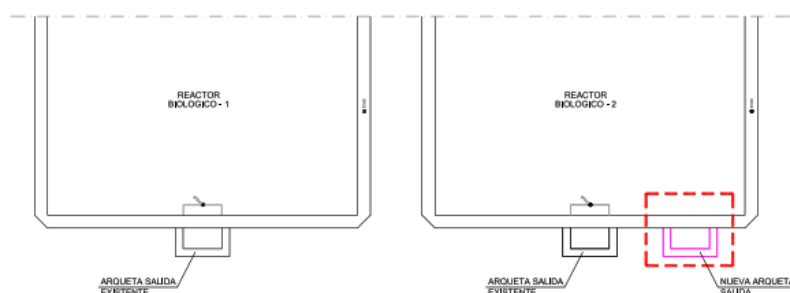
Tanto las soplantes de aireación como las conducciones a las que dan servicio están en unas condiciones de funcionamiento y conservación muy deficientes, lo que aconseja la sustitución completa del sistema de aireación con (2+1) soplantes.

Estas nuevas soplantes se instalarán en la ampliación proyectada para el edificio de control y explotación de la EDAR, sustituyéndose en su totalidad la conducción de alimentación de aire a los reactores biológicos.

5.3.5. DECANTADOR SECUNDARIO

Se proyectará una tercera línea de decantación secundaria similar a las existentes, con un diámetro de 9 m. De esta manera, se proyecta cilíndrico en hormigón armado prefabricado, mientras que el puente giratorio estará dotado de rasqueta superficial para la recogida de flotantes y rasqueta de fondo para el arrastre de los fangos al cubeto central, y se construirá en acero inoxidable.

Para ello, será necesario ejecutar una nueva cámara de reparto u aislamiento de esta tercera línea de decantación y comunicarla con las dos existentes mediante las correspondientes conducciones.



Se instalarán chapas vertedero de acero inoxidable que permitan el equireparto hidráulico a las tres (3) líneas de decantación desde los dos (2) reactores biológicos, efectuándose las conexiones e instalando las válvulas necesarias.

Además, se construirá una nueva arqueta de salida de tratamiento biológico y se comunicará con las otras arquetas de salida, para que cualquier línea de tratamiento biológico pueda funcionar con cualquiera de los tres decantadores, es decir, los dos actuales más el nuevo proyectado.

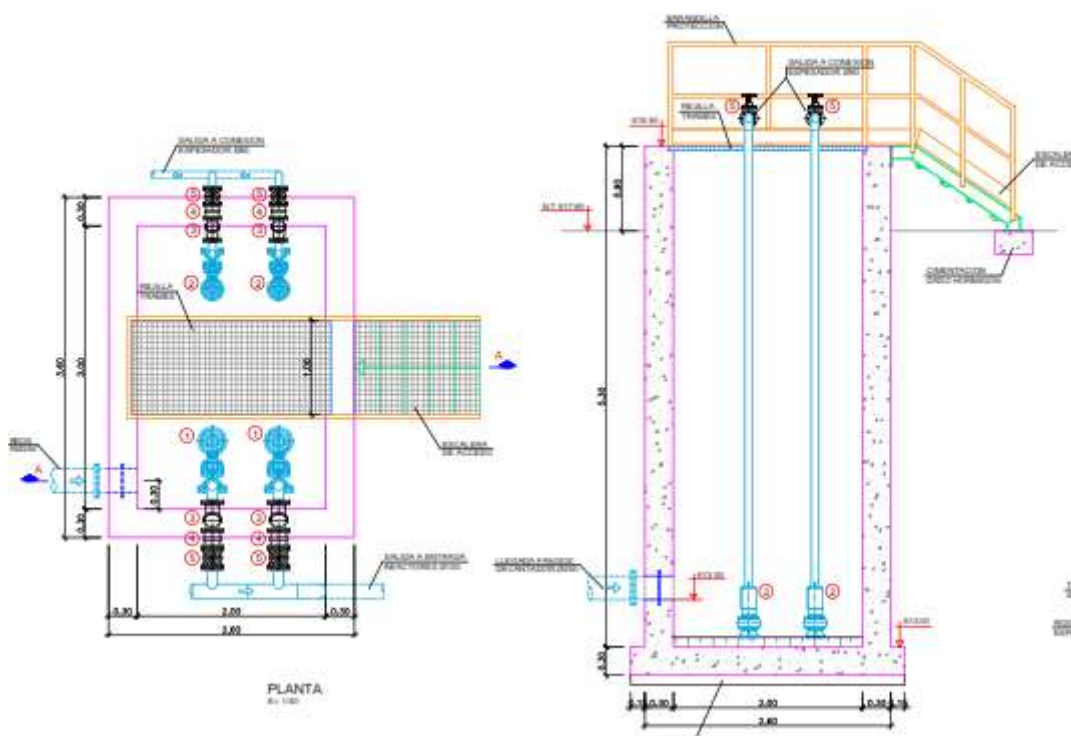
El agua decantada se conducirá a la actual arqueta de salida y bombeo de agua tratada, desde donde se podrá impulsar al tratamiento terciario o derivar a vertido.

5.3.6. LÍNEA DE FANGOS

Las actuaciones que se proponen realizar en la línea de fangos son las siguientes:

- Ejecución de una nueva arqueta de fangos para el decantador nº3.

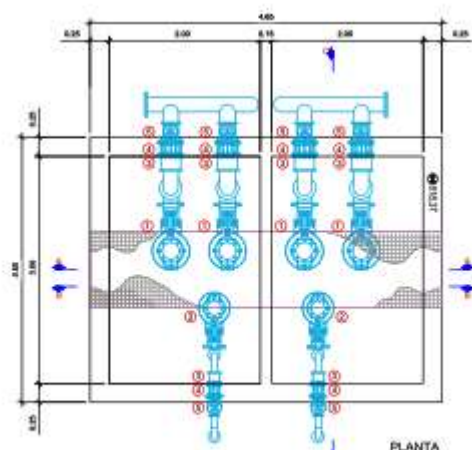
Anexa al nuevo decantador se construirá una nueva cámara para la recirculación y purga de los fangos contenidos en éste.



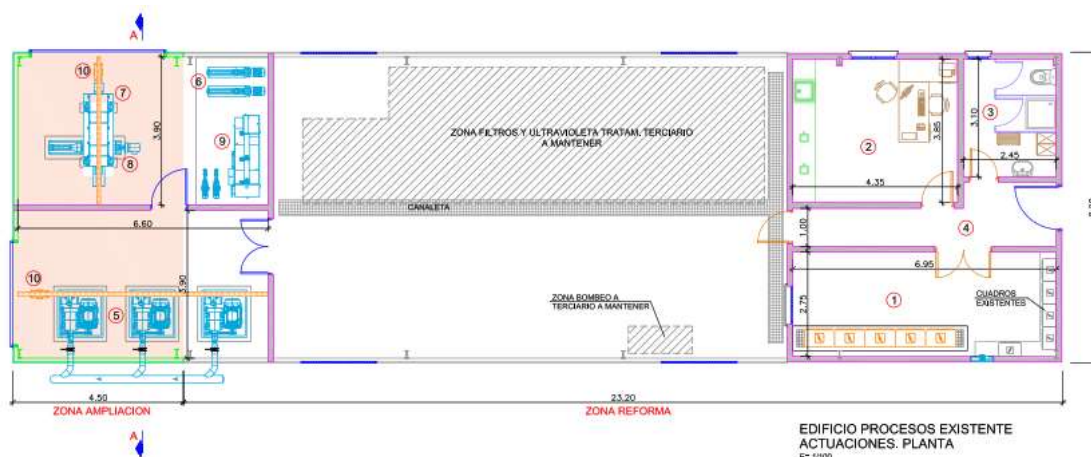
- Instalación de 2+2 bombas de recirculación externa en la arqueta existente y 2 en la nueva arqueta de fangos del nuevo decantador con capacidad para recircular el 150% del caudal de entrada, con su correspondiente valvulería y calderería. Se ejecutará, así

mismo, una nueva conducción de impulsión de fangos recirculados a los reactores biológicos.

- Instalación de (1+1) bombas de purga de fangos en la arqueta existente y 2 en la nueva arqueta de fangos del nuevo decantador, con su correspondiente valvulería y calderería. Se ejecutará una nueva conducción de impulsión de fangos en exceso a los espesadores y se efectuará la renovación parcial de las conducciones existentes.



- Se instalarán nuevas bombas (1+1) de alimentación de fangos espesados a la centrífuga.
- Se suministrará e instalará un nuevo grupo de preparación automática y bombas dosificadoras de polielectrolito.
- Se instalarán una tolva de fangos de 30 m³ de acero al carbono, para lo que es necesario también una bomba de fango deshidratado y su correspondiente tubería de interconexión en acero inoxidable.
- Se propone independizar la sala de fangos ampliando el edificio industrial existente en la zona final, gracias a la ejecución de un nuevo pórtico en la nave existente. Este nuevo pórtico permitirá, así mismo, la ubicación de las nuevas soplantes de aireación del tratamiento biológico.



5.3.7. TRATAMIENTO TERCIARIO

Las actuaciones que se proponen realizar en el tratamiento terciario son las siguientes:

- En primer lugar, se realizará la puesta a punto de los filtros de arena y anillas existentes
- Además, se instalará un nuevo sistema de desinfección ultravioleta para 10-12 l/s
- Por último, se dispondrá una nueva bomba de impulsión del agua regenerada al campo de golf de Layos.

5.3.8. EQUIPOS ELÉCTRICOS

Las instalaciones eléctricas a ejecutar tendrán que dar servicio a los nuevos receptores propuestos, lo que implicará la ejecución de una instalación eléctrica completamente nueva para el conjunto de la planta, incluyendo cuadros, batería de condensadores, y dotando a las bombas de agua bruta, soplantes, bombas de recirculación interna y externa y bombas de impulsión al campo de golf de variadores de frecuencia.

Además, se realizará la instalación del cableado eléctrico y aparellaje de las líneas de fuerza y control y de red de tierras de toda la instalación.

La alimentación a los nuevos receptores se realizará con conductor RV-k de cobre, aislado a 1.000 V sobre bandeja de PVC con tapas, y discurren de forma que tenga un fácil acceso para el mantenimiento. Cuando esto no sea posible, la canalización se realiza bajo tubería blindada de PVC, con registros accesibles para la inspección y manipulación en los mismos.

A pie de cada máquina se instala un pulsador para poder actuar sobre el mismo “in situ”. Todas las conexiones dentro de las cajas de derivación serán estancas y se realizarán por medio de bornes.

Además de las secciones mínimas fijadas por la reglamentación vigente (intensidad máxima admisible y criterios de caída de tensión), en el momento de realizarse la instalación, se establecen las siguientes:

- Para fuerza: dos milímetros y medio cuadrados (2,5 mm²).
- Para maniobra y señalización: dos milímetros y medio cuadrados (2,5 mm²) en el caso de utilizar cables unipolares y de uno y medio milímetros cuadrados (1,5 mm²) si se utilizan cables multipolares.

Dentro de los edificios se canalizarán sobre bandejas de PVC rígido M-1, preferentemente fijadas sobre la pared mediante soportes adecuados. Las ramificaciones desde éstas hasta los receptores se canalizarán en tubos del mismo material que las bandejas.

Las canalizaciones que hayan de realizarse en el exterior, podrán ser aéreas o subterráneas. Las aéreas se canalizarán sobre bandejas perforadas, con tapa, de acero laminado en frío y galvanizadas en caliente, o bien bajo tubo del mismo material, con cajas de registro accesibles para la inspección y manipulación de los cables.

Las canalizaciones subterráneas serán entubadas y dispondrán de los elementos de protección y señalización que prescriba la reglamentación vigente en el momento de efectuarse el montaje.

La lista de receptores prevista es la siguiente:

Nº	RECEPTOR	PRINCIPAL	P (Kw)	RESERVA	MANIOBRA	
					C. LOC	C. CENT
CGBT EDAR LAYOS						
1	CAUX AGUA BRUTA	1	15,00		X	
2	CAUX PRETRATAMIENTO COMPACTO	1	4,00		X	
3	AGITADORES R. BIOLÓGICOS	4	1,50			X
7	SOPLANTES BIOLÓGICO	2	37,00	1		X
10	BOMBAS RECIRC. INTERNA	2	1,50			X
12	PUENTES DECANTADORES	3	0,37			X
15	DOSIFICADORAS COAGULANTE	1	0,50	1		X
17	BOMBAS FANGOS RECIRCULACIÓN	3	3,10	3		X
23	BOMBAS FANGOS EXCESO	1	1,70	2		X
26	BOMBAS A TRAT. TERCARIO	2	7,50	1		X
29	CAUX FILTROS ARENA	1	5,50		X	
33	CAUX FILTROS ANILLAS	1	2,00		X	
34	CAUX REACTOR UV	2	3,00		X	
36	COMPRESOR	1	3,00			X
37	CAUX PREPARACION POLIELECTROLITO	1	1,00		X	
38	DOSIFICACION POLIELECTROLITO	1	0,50	1		X
40	BOMBAS FANGOS ESPESADOS	1	2,20	1		X
42	CENTRIFUGADORA	1	30,00			X
43	BOMBA FANGOS DESHIDRATADOS	1	4,00			X
44	CAUX TOLVA FANGOS	1	1,50		X	
45	BOMBAS FLOTANTES-VACIADOS	1	2,20	1		X
47	BOMBA IMPULSIÓN AGUA TRATADA	1	18,50			X
48	BOMBAS AGUA INDUSTRIAL	1	3,00	1		X
50	BOMBAS DOSIF. HIPOCLORITO	2	0,50	1		X
TOTAL		38	221,0	14		
CAUX ELEVACIÓN AGUA BRUTA						
1	CAUX CUCHARA BIVALVA	1	2,00		X	
2	BOMBAS AGUA BRUTA	3	4,70	1		X
TOTAL		4	16,1	1		

5.3.9. AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

Se dispondrá de la instrumentación analítica y de proceso adecuada en la EDAR, incluyendo:

- Instalación de instrumentación, 1 sonda de oxígeno y una sonda de redox en cada reactor biológico.
- Un medidor de nivel en el pozo de bombeo de agua bruta.

- Instalación de caudalímetros electromagnéticos en impulsión de agua bruta, entrada a tratamiento biológico, recirculación de fangos, purga de fangos y alimentación a centrífuga.
- Caudalímetro de medida de caudal aliviado de agua pretratada.
- Sustitución de los caudalímetros existentes de agua tratada de secundario y de agua tratada de terciario al campo de golf.

También se propone implantar un sistema de automatismo y control de la planta (PLC, PC y SCADA) con el fin de acondicionarlos para un adecuado funcionamiento de la misma.

5.3.10. EDIFICACIÓN Y URBANIZACIÓN

En el edificio existente se propone realizar dos grandes actuaciones:

- Ampliar la nave existente, añadiendo un pórtico similar a los existentes para alojar la sala de deshidratación.
- Se prevé también la total rehabilitación de las dependencias de control y de personal del edificio de explotación mediante la rehabilitación de la sala de cuadros eléctricos, compartimentación de una sala de control y la ejecución de unos nuevos aseos y vestuarios de personal.
- Se proyecta la renovación del cerramiento existente mediante la instalación de nuevos paneles de chapa lacada en la zona industrial y de un cerramiento de fábrica de bloque de hormigón cara vista en la zona de personal.
- En línea con la sala existente se propone cortar mediante fábrica de ladrillo toda la zona inicial para crear las siguientes salas:
 - Sala de cuadros eléctricos con acceso desde el exterior.
 - Sala de control
 - Vestuario y aseo
- Se abrirá una puerta en la sala de fangos para su acceso al edificio con elementos de transporte como tras paletas.

En cuanto a la urbanización, se contempla el hormigonado de los viales existentes y el acondicionamiento de las zonas intermedias entre elementos de proceso mediante el aporte de grava y malla anti hierba, al igual que la plantación de jardinería decorativa.

6. PLAN DE GARANTÍA DE CALIDAD

Se incluye en el presente Proyecto el correspondiente Anejo nº 7 "Plan de Garantía de Calidad"

7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de seguridad y salud, se incluye el correspondiente Anejo nº 8 "Estudio de Seguridad y Salud".

8. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de VEINTICUATRO (24) MESES a contar desde la recepción de las obras.

9. FACTORES ECONÓMICOS DE LA OBRA

9.1. PRESUPUESTO DE LA OBRA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	EBAR DE COBISA.....	28.402,29
2	EBAR DE ARGÉS.....	0,00
3	EDAR CONJUNTA COBISA-LAYOS-ARGÉS.....	1.081.166,45
-A.1	-OBRA DE LLEGADA.....	87.234,80
-A.2	-PRETRATAMIENTO.....	148.147,19
-A.3	-ALIVIO PREVIO A BIOLÓGICO.....	10.373,23
-A.4	-MEDICIÓN Y REGULACIÓN A TRATAMIENTO BIOLÓGICO.....	10.189,64
-A.5	-REACTORES BIOLÓGICOS.....	120.186,85
-A.6	-DECANTACIÓN SECUNDARIA.....	134.258,92
-A.7	-BOMBEO DE RECIRCULACIÓN DE FANGOS.....	29.722,83
-A.8	-BOMBEO DE PURGA DE FANGOS.....	14.357,48
-A.9	-BOMBAS DE ALIMENTACIÓN A CENTRÍFUGA.....	20.153,39
-A.10	-TRANSPORTE - ALMACENAMIENTO FANGOS DESHIDRATADOS.....	50.464,23
-A.11	-TRATAMIENTO TERCIARIO.....	98.292,41
-A.12	-INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	186.090,76
-A.13	-AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL.....	58.325,76
-A.15	-EDIFICACIÓN Y URBANIZACIÓN.....	113.368,96
4	VARIOS.....	14.831,26
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		1.124.400,00
13,00 % Gastos generales.....		146.172,00
6,00 % Beneficio industrial.....		67.464,00
SUMA DE G.G. y B.I.		213.636,00
21,00 % I.V.A.		280.987,56
TOTAL PRESUPUESTO SIN IVA		1.619.023,56
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		1.619.023,56

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN SEISCIENTOS DIECINUEVE MIL VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

10. DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA.

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA:

- Anejo 1. Características del proyecto.
- Anejo 2. Estudio geológico-geotécnico.
- Anejo 3. Cálculos de procesos.
- Anejo 4. Cálculo de estructuras.
- Anejo 5. Justificación precios.
- Anejo 6. Plan de obra.
- Anejo 7. Plan de garantía de calidad.
- Anejo 8. Estudio de Seguridad y Salud.
- Anejo 9. Gestión de residuos.

Anejo 10. Reportaje fotográfico.

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Especificaciones técnicas de equipos mecánicos

Especificaciones técnicas de equipos eléctricos

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

Mediciones

Cuadro de Precios 1

Cuadro de Precios 2

Presupuestos parciales

Resumen de presupuestos.

11. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA Y CONCLUSIÓN

Las obras descritas y valoradas en el presente Proyecto constituyen obra completa, susceptible de su entrega al uso público, en el sentido exigido por la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, conforme a lo dispuesto en el artículo 125.1. del Reglamento General para la contratación de obras del Estado.

Toledo, noviembre de 2024

Ingeniero Autor del Proyecto:

Fdo.: Roberto Zurro Herrero