

ANEXO I

ALCANCE DE LAS OBRAS

*Anejo nº 1. “Características principales del proyecto” de la
Memoria del Proyecto de construcción de mejoras en la EDAR
Hoyo de Manzanares T.M. Hoyo de Manzanares. (Madrid)*



ANEJO Nº 1.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN	5
2. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS	5
2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES	5
2.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS OBRA CIVIL	6
2.2.1 PRETRATAMIENTO	6
2.2.2 ARQUETAS DE REPARTO A REACTORES BIOLÓGICOS	10
2.2.3 REACTORES BIOLÓGICOS	11
2.2.4 ADECUACIÓN DE LA DECANTACIÓN SECUNDARIA	12
2.2.5 ESPESADO DE FANGOS	14
2.2.6 CÁMARA DE PLUVIALES Y VACIADOS	15
2.2.7 ARQUETA DE AGUA TRATADA: INSTALACIÓN DE FILTRO TEXTIL	15
2.2.8 EDIFICIOS	16
2.2.9 REDES	18
2.2.10 VIALES	21
2.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EQUIPOS MECÁNICOS Y VARIOS	22
2.3.1 PÓRTICO GRÚA Y MEDIOS DE IZADO	22
2.3.2 CARRIL DE RODADURA	22
2.3.3 COMPUERTAS	22
2.3.4 REJAS Y TAMICES	23
2.3.5 VERTEDEROS Y CANALES DE RECOGIDA	23
2.3.6 MEDIDOR DE NIVEL POR ULTRASONIDOS EN ALIVIADEROS	23
2.3.7 INTERRUPTORES DE BOYA	23
2.3.8 MANÓMETROS	24
2.3.9 TUBERÍAS	24
2.3.10 VALVULERÍA	25
2.3.11 CAUDALÍMETROS	26
2.3.12 PUENTE DESARENADOR-DESENGRASADOR	26
2.3.13 ALIMENTACIÓN ELECTRICA POR CADENA PORTACABLE EN CARRIL	26
2.3.14 DEFLECTORES	26
2.3.15 CONTENEDORES	27
2.3.16 CAJA DE RECOGIDA DE GRASAS	27
2.3.17 MECANISMO CONCENTRADOR DE GRASAS	27
2.3.18 MECANISMO CONCENTRADOR DE ARENAS	27

2.3.19	TORNILLO TRANSPORTADOR	27
2.3.20	ESCALERAS	27
2.3.21	BOMBAS DE ARENA	28
2.3.22	BOMBAS DE AGUA PRETRATADA	28
2.3.23	BOMBAS DE FANGOS	28
2.3.24	BOMBAS DE FLOTANTES Y GRASAS	28
2.3.25	AGITADORES	28
2.3.26	SOPLANTES	28
2.3.27	CABINAS INSONORIZACIÓN	29
2.3.28	POLIPASTO	29
2.3.29	TRANSPALETA	29
2.3.30	TOMA DE AGUA PARA LIMPIEZA	29
2.3.31	PARRILLAS Y DIFUSORES	29
2.3.32	FILTRO TEXTIL	30
2.3.33	MEDIDOR DE CAUDAL DE AIRE	30
2.3.34	BOMBEO DE FLOTANTES Y GRASAS	30
2.3.35	ESPESADOR DE FANGOS	30
2.3.36	GRUPO DE PREPARACIÓN DE POLIELECTROLITO	30
2.3.37	BOMBEO RED INDUSTRIAL	30
2.3.38	BOMBEO PLUVIALES Y VACIADOS	31
2.3.39	VARIADOR DE FRECUENCIA	31
2.4	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EQUIPOS ELÉCTRICOS	32
2.4.1	CUADRO RESUMEN	32
2.5	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EQUIPOS DE CONTROL	35
2.5.1	CUADRO RESUMEN DE SEÑALES	35
3.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	36
4.	PLAZO DE EJECUCIÓN	36
5.	UNIDADES ORDENADAS POR IMPORTE	36
6.	PRESUPUESTOS	62
6.1	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	62
6.2	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	62

ANEXOS

ANEXO 1. PLANO DE SITUACIÓN

ANEXO 2. PLANTA GENERAL

1. OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

La EDAR de Hoyo de Manzanares está situada en la cuenca del río Manzanares, entró en funcionamiento en 1987 para dar servicio a la localidad de Hoyo de Manzanares. Está dimensionada para una población de 9.000 habitantes equivalentes y un caudal medio de 2.712 m³/día, con un diseño de fangos activados de baja carga y aireación mediante turbinas.

En la actualidad la estación depuradora presenta una serie de problemas que se han visto agravados por la incorporación en el año 2015 de dos nuevas urbanizaciones, El Berzalejo y Las Colinas. Los caudales influentes en invierno son muy elevados y presenta largos períodos de alivio. Además dispone de un deficiente sistema de pretratamiento compuesto por un pequeño pozo de gruesos, que es el desarenador de proyecto convertido en pozo de gruesos y un sistema de desbaste mediante tamiz, en un avanzado estado de obsolescencia. Carece por tanto de desengrasado y tamizado de alivios. A ello se une el mal funcionamiento de los decantadores secundarios.

El objeto del proyecto es definir las obras e instalaciones para mejorar el funcionamiento de la EDAR en su Fase 1 dando así respuesta a los problemas actuales. Las obras definidas deben construirse manteniendo la explotación de la planta actual hasta poder realizar la conexión con las nuevas instalaciones y retirar los equipos obsoletos. El diseño de las mismas se ha realizado con la premisa de automatizar los procesos para facilitar las tareas de explotación y mantenimiento. Igualmente se ha tenido en cuenta que los elementos nuevos proyectados sirva para su funcionamiento actual y futuro, es decir en todos los escenarios temporales.

Las actuaciones contempladas en este proyecto se realizan íntegramente en el interior de la EDAR salvo las obras de mejora del camino de acceso.

2. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS

2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Título: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEJORAS EN LA EDAR HOYO DE MANZANARES

Término municipal: Hoyo de Manzanares

Obras principales.

- Nuevo Pretratamiento completo con desbaste y desarenado-desengrasado, que serviría para la segunda etapa.
- Bombeo de agua pretratada a los reactores biológicos.
- Adecuación de la decantación secundaria, para mejora de su funcionamiento, esto implica indirectamente un recrecido de los aliviaderos de los reactores biológicos.
- Nuevo espesador de fangos por flotación, con sus correspondientes depósitos de pre y post flotación, y mejora de su sistema de control. Se incluye baipás a deshidratación.
- Instalación de filtro textil en la arqueta de salida.

- Edificio de taller.
- Renovación de servicios existentes. Redes de pluviales, líneas de agua y fango, líneas eléctricas, red de agua industrial y red de aire.

Otras obras de mejora y actualización, que se concretan en las siguientes actuaciones:

- Nueva arqueta de vaciados con aliviadero de seguridad
- Bombeo de vaciados a nuevo pretratamiento
- Bombeo de flotantes de los decantadores norte y sur
- Renovación de la red de pluviales e imbornales y conexión al nuevo pozo de vaciados
- Red de agua industrial
- Nuevo edificio para taller
- Mejora del camino de acceso

Instalaciones eléctricas:

- Seccionamiento de la compañía
- Instalación de dos transformadores, unos de reserva, teniendo en cuenta el aumento de potencia para las dos Fases
- Nuevas celdas de protección
- Nuevo CCM
- Renovación de alumbrado
- Instalación de pararrayos
- Automatización y control

Y por último la puesta a punto de las instalaciones.

2.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS OBRA CIVIL

2.2.1 PRETRATAMIENTO

2.2.1.1 SISTEMA DE PRETRATAMIENTO ADOPTADO

El diseño del pretratamiento responde a la problemática antes expuesta:

- Unos caudales excesivos que además tienen una variación estacional grande
- La necesidad de que las instalaciones valgan para la segunda etapa

Además, las instalaciones deben estar lo más automatizadas posible, ya que es una planta sin personal dedicado a ella de forma permanente.

En cada fase del pretratamiento hay varias líneas, de modo que el caudal, pueda derivarse por cualquiera de ellas, en caso de avería en la principal.

A continuación se describe cada uno de los elementos de los que está compuesto, siguiendo la línea de agua del proceso es decir desde aguas arriba a aguas abajo.

2.2.1.2 ENTRADA, POZO DE GRUESOS, DESBASTE Y TAMIZADO

El colector de llegada $\phi 600$ mm, de PVC-U de pared estructurada SN8, entra en una arqueta de 1,20x1,20 m y 1,20 m de profundidad, respecto a la generatriz inferior del colector. La cota de entrada de la rasante del colector es la 851,04 msnm. Aquí se instalan tres compuertas tipo canal, motorizadas, de accionamiento eléctrico, de 1x1 m. Altura de accionamiento de 3,00 m.

A la entrada a la arqueta se dispone un caudalímetro tipo radar para medida en lámina libre.

Cada compuerta da paso a un canal:

La compuerta central da paso al pozo de gruesos, la compuerta situada a la derecha del sentido del flujo permite realizar un baipás del canal principal en caso de algún problema en el mismo y la compuerta situada a la izquierda del flujo da paso a una arqueta de la que parte el baipass general de planta.

El baipass general de planta está constituido por una salida con tubería de PVC-U de pared estructurada de DN 630 mm que conecta con un pozo de nueva ejecución. De este pozo continúa la tubería hasta el pozo existente P43GR-8 y se sustituye el tramo de tubería de 400 mm existente entre los pozos P43GR-8 y P43GR-7 por la de PVC-U DN 630. Este último pozo situado dentro del recinto de la EDAR. A partir de este pozo no se modifica el tramo final de tubería de 400 mm que desagua al arroyo.

Después de la arqueta de llegada el flujo pasa al pozo de gruesos. Éste y los canales que lo rodean tienen las siguientes características:

- El canal principal, del pozo de gruesos, de 1,20 m de ancho y 2,87 m de altura. Dimensionado para un caudal de $625 \text{ m}^3/\text{h}$.
- El canal de baipás de la reja automática, de 1,33 m de ancho y 3,4 m de altura.
- El canal que recoge las aguas aliviadas del pozo de gruesos, de 1,42 m de ancho y 3,4 m de altura. Dimensionado para un caudal de $1.875 \text{ m}^3/\text{h}$.

El canal principal, el del pozo de gruesos, termina en una reja automática, de 1,20 m de ancho y paso 12 mm. Esta reja puede ser aislada por sendas compuertas tipo canal de accionamiento motorizado de dimensiones 1,0x1,0 m y altura de accionamiento 3 m, situadas aguas arriba y aguas abajo. En el fondo del pozo de gruesos se disponen dos carriles ferroviarios para protección de la solera durante operaciones con la cuchara bivalva.

El canal de baipás termina en reja manual extraíble, de paso 25 mm y el canal se cierra mediante compuerta motorizada, en canal, de 1,00x1,00 m, como la del canal principal.

Se proyecta un nuevo aliviadero para desbordamiento en episodios de lluvia de 3 m de longitud, construido en el pozo de gruesos, permite el vertido del agua aliviada a un canal de 1,42 m de ancho y 1 m de altura neta. En él se instala una reja automática de 25 mm de paso, tras la que el agua excedente una vez tamizada, pasa a un colector de 600 mm, que desagua al baipás general de planta. El aliviadero y la reja se han dimensionado para el máximo caudal, de llegada $1.875 \text{ m}^3/\text{h}$. En caso de una subida de nivel en el canal de alivios se ha dispuesto un aliviadero en el lado norte del canal con vertido en lámina libre a una arqueta con salida directa al baipás general de planta.

Una vez que el agua ha tenido un desbaste previo que, como se ha dicho y en condiciones normales, sería el de la reja automática de 12 mm (o en caso de avería de ésta, al menos el de la reja manual de 25 mm del baipás), pasa a un canal de distribución que la reparte a los canales de tamices.

En este canal se dispone otro aliviadero, en el extremo más próximo al colector de salida del caudal de alivio, antes aludido, por el que podría llegar a salir todo el caudal máximo que puede llegar a la depuradora si se cerraran las compuertas de acceso a los canales de tamices.

Los canales de tamices son simétricos de un metro de anchura. Cada canal se puede aislar mediante compuertas motorizadas de accionamiento eléctrico, en canal, de dimensiones 0,80x1,00 m y altura de maniobra 3 m. El canal central queda sin equipamiento y en los dos periféricos se instalan sendos tamices de escalera, tipo Step-Screen, de 3 mm de paso. Cada tamiz esta dimensionado para la totalidad del caudal 625 m³/h (5 Qm) en caso de fallo de alguno de ellos.

Se han dispuesto tres tornillos transportadores a los contenedores, de capacidad unitaria 1 m³/h, uno para la reja automática del canal de alivio de 3,5 m de longitud, otro para la reja automática del canal principal, de 5,0 m de longitud y un tercero común para los dos tamices automáticos, de 6,0 m de longitud.

Se disponen para las recogidas tres contenedores de acero de capacidad 5 m³. Para el apoyo de los mismos se han dispuesto bancadas de hormigón que llevan embebidos unos carriles de acero para apoyo. En las bancadas se habilitan canales de recogida de lixiviados que se recogen en la red de saneamiento que termina en la arqueta de bombeo de pluviales y vaciados.

En los tres aliviaderos de labio fijo del pretratamiento y en el canal de distribución previo a los tamices, se ha previsto una sonda de nivel ultrasónica. En este mismo canal de distribución se dispone también un desagüe para un eventual vaciado de diámetro 250 mm que evacúa a un pozo de registro que conecta la red de alivios y vaciados con el baipás general de planta.

En el canal previo al tamizado se han previsto unos sensores de nivel tipo boya.

Para la manipulación de elementos dentro de los canales, se ha previsto un pórtico grúa que recorre todo el pretratamiento. La rodadura del pórtico se produce sobre unos carriles dispuestos sobre los muros laterales del pretratamiento. El pórtico está dotado de dos vigas transversales por las que corren una cuchara bivalva de capacidad 0,25 m³ y un polipasto para una carga de 2.000 kg. El pórtico y sus elementos de maniobra se alimentan a través de una cadena portacables que discurre adosada al muro oeste del pretratamiento.

Dentro de las posibilidades de espacio se ha buscado dotar de accesibilidad a todos los elementos situados en el pretratamiento mediante plataformas de tramex desmontable y barandillas de seguridad.

2.2.1.3 DESARENADO Y DESENGRASADO

Esta etapa se realiza con el objeto de afinar el pretratamiento mediante la eliminación de las partículas más finas (arenas y grasas) que puedan incidir negativamente en los procesos posteriores.

Se han proyectado dos líneas, con la capacidad de pretratamiento, formadas por desarenadores-desengrasadores aireados convencionales y dimensionados con los parámetros habituales de estos equipos, además de los baipases de emergencia con sendas compuertas manuales.

Después de tamizada el agua, pasa a los tanques de desarenado y desengrasado, dimensionados para que el caudal máximo de pretratamiento ($625 \text{ m}^3/\text{h}$) se reparta entre ambos. Sus dimensiones unitarias son de $7,50 \times 2,13 \text{ m.}$, en planta y una profundidad de agua de $2,20 \text{ m.}$ El ancho del canal de grasas es de $0,65 \text{ m.}$

Los desarenadores son del tipo aireado. Por ello, se proyectan $2 + 1$ soplantes, de dos velocidades, capaces de impulsar $65 \text{ Nm}^3/\text{h}$ de aire, con una presión diferencial de $0,35 \text{ Bar}$. Estas soplantes se sitúan en el edificio de control en la dependencia que actualmente se utiliza para taller.

En cada desarenador se proyecta una parrilla de dos colectores de conducción de aire, de 50 mm , de PVC, en el que se instalarían un total de 12 difusores de burbuja gruesa, capaces de dar $8 \text{ m}^3/\text{h}$ de aire.

Cada desarenador dispone de una caja de recogida de grasas y un puente móvil. Cada puente lleva incorporadas una rasqueta, lámina barredora y una bomba de arenas de capacidad $2 \text{ m}^3/\text{h}$. La alimentación se realiza a través de una cadena portacables para cada desarenador.

Las bombas de arenas vierten el efluente a un canal de recogida que termina en una arqueta de la que parte una conducción de fundición DN 100 hasta el clasificador de arenas. El equipo está dimensionado para una capacidad de $5 \text{ m}^3/\text{h}$ y lleva incorporada una bomba de aspiración. Las grasas son arrastradas por las rasquetas y recogidas igualmente en una arqueta de la que sale una tubería de fundición DN 100 hasta el concentrador de grasas. Este equipo está dimensionado para $12 \text{ m}^3/\text{h}$ y también lleva incorporada una bomba de aspiración.

El hecho de que el pretratamiento tenga que servir para la segunda etapa y no sea posible llegar a los reactores biológicos existentes por gravedad, ha obligado a disponer un bombeo del agua pretratada a biológico al final del mismo. Las fases del pretratamiento van en “cascada” y el desarenador va más enterrado de lo normal pensando en una segunda etapa. El bombeo a biológico se proyecta en cámara seca, por facilidad de mantenimiento.

Junto a los desarenadores-desengrasadores, se prevén los equipos habituales de concentración de arenas y de grasas, los contenedores de sólidos y resto de equipos. El equipo de soplantes se ha previsto instalar en una de las habitaciones del edificio de control, que actualmente se utilizaba como taller. Es por ello que se ha previsto un nuevo edificio para el traslado del mismo.

En el pozo de bombeo del agua desbastada a reactor se proyecta un aliviadero cuya misión es regular la diferencia entre el caudal máximo capaz de pretratamiento ($625 \text{ m}^3/\text{h}$) y el que bombeamos a biológico ($Q_p = 235 \text{ m}^3/\text{h}$). Es decir es un aliviadero de baipás del biológico para los caudales superiores a los de su diseño, recordemos que el pretratamiento está diseñado para los caudales de la fase 2, mientras el biológico para la fase 1.

Puede darse la circunstancia, muy remota, de que, estando pasando el agua bruta por el canal de baipás, por avería en el principal, nos llegue el máximo caudal, los $1.875 \text{ m}^3/\text{h}$. En este caso, el agua se debería pasar por los canales de tamizado. Este caudal llegaría a los desarenadores, que no tendrían capacidad para él, pero el agua estaría tamizada, saldría por el aliviadero antes aludido del

pozo de bombeo y tendría continuidad al arroyo por el colector de evacuación del baipás general de planta.

En el baipás general se ha dispuesto un caudalímetro tipo radar para medida de caudal en lámina libre.

Se ha previsto en la zona de pretratamiento puntos de limpieza para el correcto mantenimiento de las instalaciones.

2.2.1.4 BOMBEO DE AGUA PRETRATADA

El agua que sale del desarenado y cae a un depósito, de 4,5 x 1,25 x 2,2 m, de donde toman cuatro bombas centrífugas (3 + 1) instaladas en cámara seca, con una capacidad de bombear 78,33 m³/h a 4,4 m.c.a. El objeto de esta distribución es modular y ajustar, lo más posible, el bombeo al agua que llega, por lo que se han dotado todas ellas de variador de frecuencia.

La cámara está cubierta por losa de hormigón en la que hay practicados cuatro huecos de 0,90x0,90 m provistos de tapas de PRFV. La cámara dispone de iluminación interior.

El acceso a la cámara se realiza mediante una escalera exterior cubierta de chapa grecada soportada por perfilera metálica.

Las cadenas de bombeo constan de una tubería de aspiración y de impulsión de acero inoxidable 316L DN114,3. Las cuatro cadenas entroncan a una tubería de acero inoxidable 316L DN 355.6 que a partir del pasamuros del muro exterior cambia a fundición dúctil DN 350.

En las tuberías de aspiración se colocan válvulas de compuerta de accionamiento manual para poder aislar cualquiera de los grupos y en las cadenas de impulsión, válvula de retención, junta de desmontaje y válvula de compuerta motorizada DN 100.

En el exterior de la arqueta se disponen anclados al muro cuatro pescantes de capacidad 200 kg para manipulación o izado de las bombas.

Tanto la cántara de aspiración como la cámara de bombas se ejecutan con un pendienteado hacia sendos pozos de achique para facilitar la eventual recogida con una bomba de achique portátil desde el exterior, en caso de necesidad.

2.2.2 ARQUETAS DE REPARTO A REACTORES BIOLÓGICOS

Se disponen estas arquetas con la finalidad de repartir los caudales al reactor biológico de forma homogénea y poder realizar una medida de caudal. Tienen dimensiones interiores 5,25x2,5x1,80 m y disponen de iluminación en el interior.

La tubería de llegada a las arquetas es de fundición dúctil DN 350 y de ésta parten sendas tuberías de fundición dúctil DN 250 para entrar a cada una de los recintos del reactor biológico. En cada una de las cadenas se proyecta un caudalímetro electromagnético y un baipás, en tubería también de fundición dúctil DN 250. Se prevén válvulas de compuerta de accionamiento motorizado aguas arriba del caudalímetro y en el baipás, así como una válvula de mariposa motorizada aguas abajo del caudalímetro que servirá para la regulación del caudal. Todas estas válvulas llevarán sus

correspondientes juntas de desmontaje. Se han previsto unos apoyos de hormigón para las tuberías.

La cubierta de las arquetas es de hormigón y se disponen, en cada arqueta, dos huecos de 0,90x0,90 m con una tapa de fundición rectangular de fundición dúctil D-400 pues estas arquetas se sitúan en zona transitable por vehículos. El acceso a la arqueta se realiza mediante pates.

La solera se ejecuta con pendiente hacia un pozo de achique para facilitar la eventual recogida con una bomba de achique portátil desde el exterior, en caso de necesidad.

La entrada a los reactores se ha previsto a la cota de rasante 848,77 msnm.

En previsión de ampliación de la planta en segunda fase, se ha dejado una válvula de compuerta de accionamiento manual y una brida ciega en el extremo de la tubería DN 350.

Las tuberías van equipadas con los equipos de medición, caudalímetros electromagnéticos DN200, así como con válvulas de control de caudal. Sobre dichos equipos se instala un baipás que posibilita el mantenimiento o reparación de los mismos.

2.2.3 REACTORES BIOLÓGICOS

La actuación en estos elementos viene obligada por la solución propuesta para solucionar los problemas de los decantadores secundarios. Ya que obliga a recrecer el aliviadero de estos elementos para conseguir la cota necesaria para que fluya el agua hasta los decantadores. Para cumplir los resguardos geométricos y no se produzcan salpicaduras se dispone un recrecido sobre los muros con tabiquería de ladrillo. La subida de cota de agua en los reactores obliga a elevar los equipos de turbinas de aireación existentes para su funcionamiento óptimo.

Así, el paso del agua del reactor biológico al decantador se establece a través de un canal, al que pasa el agua por un aliviadero de pared delgada. Como es preciso elevar la cota del agua del decantador, también es necesario elevar la del agua en el canal y la del vertedero.

El recrecido del vertedero se realiza con el recinto de actuación vacío, retirando previamente el vertedero de chapa y el perfil deflector existente, a continuación se realiza un picado superficial y un chorreado de la superficie, se practican taladros de 20 cm de profundidad cada 0,5 m sobre la cresta del muro para disponer unos pernos Φ 20 de longitud 40 cm, rellenando el hueco con resina epoxi.

Posteriormente se hace un tratamiento con resina epoxi de la superficie y se recrece con hormigón HA-30 blindado con un laminado epoxi. Sobre este recrecido y a la pared del reactor se sujeta un deflector para flotantes y grasas.

Como se ha comentado, al subir el nivel del agua en el reactor al operar las turbinas se pueden producir salpicaduras. Para ello se ha dispuesto un murete de ladrillo de protección ante eventuales proyecciones del agua residual. Este murete se coloca sobre el muro perimetral de los reactores disponiendo unos anclajes para que quede fijado al muro.

Para la ejecución se realiza un picado superficial y un chorreado de la superficie, se practican taladros de 20 cm de profundidad cada 0,5 m sobre la cresta del muro para disponer unos pernos Φ

20 de longitud 40 cm, rellenando el hueco con resina epoxi. Posteriormente se hace un tratamiento con resina epoxi de la superficie y se disponen cuatro filas de ladrillo de hueco doble. Finalmente se hace un acabado con un enfoscado con mortero de cemento en las dos caras del murete.

Las turbinas existentes, son actualmente suficientes para airear el caudal y las cargas de cálculo, hasta conseguir la estabilización de fangos.

Debido al aumento de la lámina de agua en el reactor, es necesario subir las turbinas de cota para mantener su eficiencia en el funcionamiento. Para ello se recrece el zócalo de apoyo 33 cm al igual que las crucetas de apoyo de la base.

Los recrecidos se realizan el desmontando el motor y el eje. se realiza un picado superficial de las superficies de hormigón y un chorreado para limpieza de la superficie, se practican taladros de 20 cm de profundidad cada 0,5 m sobre el hormigón existente para disponer unos pernos Φ 20 de longitud 40 cm, rellenando el hueco con resina epoxi. Posteriormente se hace un tratamiento con resina epoxi de la superficie y se recrece con hormigón HA-30 hasta la cota requerida.

Los pilares de apoyo de los pórticos que sujetan las turbinas tienen unas dimensiones de 0,30x0,30x4,0 m y también requieren un tratamiento de regeneración debido al estado de deterioro que presentan actualmente. El tratamiento consiste en el saneo de las superficies mediante chorreado de arena y pasivación de armaduras.

Posteriormente se reconstruye la geometría del pilar con mortero epoxi-cemento-cuarzo proyectado y fratasado dejando una capa final de blindaje estanco con un laminado epoxi/fibra de vidrio que presenta una alta resistencia mecánica y química.

2.2.4 ADECUACIÓN DE LA DECANTACIÓN SECUNDARIA

Las actuaciones propuestas en este elemento se justifican en el Anejo nº 8 Cálculo de procesos, dichos cálculos llevan a la solución adoptada:

- Aumentar la profundidad del decantador de 2,75 a 3,35 m.
- Cambiar el sistema de purga de modo que se concentre lo más posible el fango en la boca de succión del sistema de purga.

Como es lógico, este aumento de profundidad implica cambios en el reactor y en el canal de transporte a decantador.

Se necesita, con este recrecido, elevar la cota de vertido de las grasas y sobrenadantes, en la misma medida que la cota de agua.

Para eliminar el sistema de recirculación cerrado actual de los sobrenadantes, se ha diseñado una arqueta para recogida de los mismos, donde se han instalado unas bombas de grasas, con sus correspondientes colectores de impulsión, que las mandaran a cabecera.

2.2.4.1 ELEVACIÓN DEL VERTEDERO DE AGUA TRATADA

El nivel del agua en el decantador se eleva, simplemente, colocando el vertedero triangular proyectado a la cota referida, desde cota 849, a cota 850,17, como se puede apreciar en los planos

de detalle correspondientes. La salida del agua decantada a la cámara común entre decantadores se consigue, así mismo, empalmado un nuevo tubo al actual, hasta conseguir la nueva cota.

2.2.4.2 RECRECIMIENTO DE LOS ALIVIADEROS DE FLOTANTES

Estos aliviaderos se sitúan en el lado opuesto al de recogida de agua tratada, se mantiene su geometría simplemente la actuación consiste en recrecer su cota para hacerla compatible con la nueva situación de lámina de agua según los cálculos de la línea piezométrica.

La cota de vertedero de flotantes pasa de 849,63 a cota 850,17 m.

El recrecido del vertedero se realiza con decantador vacío, retirando previamente el deflector existente. A continuación se realiza un picado superficial y un chorreado de la superficie, se practican taladros de 20 cm de profundidad cada 0,5 m sobre la cresta del muro para disponer unos pernos Φ 20 de longitud 40 cm, rellenando el hueco con resina epoxi. Posteriormente se hace un tratamiento con resina epoxi de la superficie y se recrece con hormigón HA-30.

2.2.4.3 BOMBEO DE FLOTANTES Y GRASAS

El nuevo bombeo de flotantes se ha dispuesto adosado a las arquetas existentes del decantador y su misión consiste en llevar las grasas y sobrenadantes a cabecera de planta.

Los equipos dispuestos por arqueta son dos bombas sumergibles para bombear un caudal de 5 m³/h y altura manométrica 3 m.

2.2.4.4 NUEVAS BOMBAS DE SUCCIÓN, SISTEMA DE RASQUETAS Y CADENA PORTACABLE

La nueva succión de los fangos se establece mediante bombas centrífugas verticales, 1+1 por decantador. Su caudal de diseño es de 128,2 m³/h, la altura manométrica es 1,75 m. Estas bombas van dotadas de variador de frecuencia. Para su instalación, es necesario construir una plataforma que colgaría del puente desplazable actual. En ella se ubicarían el compresor, los tirantes que soportarían las rasquetas de fondo y se apoyarían las tuberías de impulsión de agua (150 mm). En cada colector de impulsión se alojaría un medidor de caudal electromagnético.

Para el arrastre de fangos por fondo del decantador, se proyectan unas rasquetas de succión, de 30 cm de altura, de chapa de acero inoxidable AISI 316, de 6 mm de espesor, rematadas, por fondo, con una lámina de elastómero, de 6 mm de espesor. Esta lámina iría atornillada, en una anchura de 10 cm, a la metálica y con otros 10 cm por fondo, que serían los que estarían en contacto con el fondo del decantador.

Las rasquetas irían fijadas, por soldadura, a tubos de 80 mm de diámetro, 3 mm de espesor de acero inoxidable AISI 316.

Por último los cables que alimentan la instalación irán instalados en una cadena portables.

2.2.4.5 CANAL DE RECIRCULACIÓN DE FANGOS Y FANGOS EN EXCESO

El sistema actual de recogida de fangos del decantador consiste en dos bombas por decantador que aspiran del fondo del mismo e impulsan el fango a sendos canales paralelos a los decantadores que confluyen en uno central que atraviesa los reactores biológicos por encima del tabique divisorio.

Actualmente existen una compuerta tajadera en cada uno de los canales individuales y dos compuertas tipo canal al final del canal común.

En el canal común, antes de estas compuertas canal existe un canal Parshall.

En el proyecto se ha planteado la retirada de las compuertas tajadera de los canales individuales, cerrando los huecos con hormigón, previo picado y chorreado de la superficie de contacto, aplicación de resina epoxi para favorecer la adherencia del nuevo hormigón que dé continuidad al cajero.

En el canal central se elimina el canal Parshall picando la superficie, realizando una limpieza de superficie con chorreado y un tratamiento del contacto con resina epoxi para facilitar la reconstrucción de la sección de canal que quedará con una sección de 0,40 x 0,45 m. Se sustituyen las compuertas existentes por dos compuertas tipo canal de accionamiento motorizado y se instala una tercera compuerta canal motorizada aguas abajo de éstas, transversal al canal.

El canal central se divide en dos para conectar cada parte a cada canal individual de forma que se mantenga cada línea de recirculación independiente sin mezclar el fango. La partición se realiza mediante un canal de chapa de acero AISI 316 con un alma central que se coloca sobre el canal de hormigón existente.

Al final del canal central la nueva compuerta transversal regulará los fangos en exceso que pasarán al espesado. La salida del fango en exceso se realizará por la arqueta exterior existente renovando la conducción actual por una nueva de fundición dúctil DN 150. A la salida de esta conducción, todavía en el exterior, se dispone un caudalímetro para medida de los fangos en exceso. Complementariamente al caudalímetro se disponen una válvula de compuerta motorizada previa y una válvula de mariposa aguas abajo, esta última se empleará para control de caudal. Se dispone del baipás correspondiente para situaciones de mantenimiento. Este conjunto, al quedar en el exterior, se protege mediante un tabique perimetral de hormigón y se cubre con tapas de PRFV.

2.2.5 ESPESADO DE FANGOS

Al final del canal de recogida de fangos una vez detraídos los fangos para recirculación, se trasladan los fangos en exceso mediante una conducción de fundición dúctil DN 150 que lleva los fangos por gravedad hasta un depósito de homogeneización previo al espesado de dimensiones 2,5x3,0x2,0 m.

En esta arqueta de pre-flotación se disponen dos bombas centrífugas verticales (1+1) que permiten por un lado impulsar el fango al espesador de flotación o en caso de necesidad de baipasear éste, bombear directamente a deshidratación. Las bombas tienen una capacidad unitaria de 5 m³/h y una altura manométrica de 5 m. Está equipada además con un agitador sumergido de potencia 0,75 kW y unos sensores de nivel tipo boya para controlar el bombeo. Para manipulación de las bombas o izado se ha dispuesto un pescante de 200 kg de capacidad de carga.

De la arqueta de pre-flotación el fango pasa al espesador de flotación, que se ha dispuesto en el exterior sobre una losa de hormigón y se ha protegido con una cubierta de chapa grecada sustentada por perfilera metálica.

El flotador previsto es de tipo DAF para una capacidad de 5 m³/h para fangos espesados al 0,8-1,0 %, para obtener fangos espesados con una concentración del 4%. El equipo incluye una unidad

dosificadora de polielectrolito con las bombas correspondientes, un skimmer de fangos para fangos flotados, bombas de recirculación, bombas de alimentación a floculación, floculador, bombas de fangos espesados y un medidor de caudal.

Del flotador, el fango espesado pasa a un depósito post-flotación, de dimensiones 2,5x3,0x2,0 m. Está equipada además con un agitador sumergido de potencia 0,75 kW y unos sensores de nivel tipo boya para controlar el bombeo. El bombeo del fango espesado a deshidratación se dispone en cámara seca adosada a la arqueta de post-flotación, de dimensiones 2,0x3,0x2,0 m. En esta arqueta se disponen dos bombas de tornillo helicoidal (1+1) para un caudal unitario de 4 m³/h y altura manométrica 25 m. Para manipulación de las bombas o izado se ha dispuesto un pescante de 200 kg de capacidad de carga.

El exceso de agua extraída del espesador se traslada a una arqueta de bombeo de pluviales y vaciados. Esta tubería atraviesa por el depósito de post-flotación.

2.2.6 CÁMARA DE PLUVIALES Y VACIADOS

La recogida de pluviales y vaciados se realiza en una cámara adosada a las arquetas de pre y post-flotación. Las dimensiones son 5,30x2,80x3,80 m y lleva en el interior un aliviadero con salida de emergencia a la arqueta de vaciado del decantador de la que se vierte directamente a cauce.

La cámara está equipada con tres bombas centrífugas sumergibles (2+1) equipadas con dos variadores de frecuencia. El caudal unitario es 100 m³/h y la altura manométrica 5,5 m, para llevar el caudal a cabecera de planta.

Se ha equipado con un medidor de nivel ultrasónico en el aliviadero para registrar si se produce ocasionalmente algún vertido y unos sensores de nivel tipo boya para controlar el bombeo.

2.2.7 ARQUETA DE AGUA TRATADA: INSTALACIÓN DE FILTRO TEXTIL

Como medida adicional, ya que no invalida ningún diseño propuesto y únicamente refuerza la calidad del efluente, se proyecta la instalación de un filtro textil en la arqueta de salida de agua tratada.

El equipo de filtración está instalado en el interior de la arqueta de salida. El filtro consta de 3 discos filtrantes de 2,1 m de diámetro, unidos entre sí a través de un colector común que es también el eje de rotación.

Los discos son huecos y están formados por 6 segmentos circulares que se desmontan de forma independiente para sustituir las telas de filtración. La tela es especial con fibras finas y largas que le confiere un aspecto lanudo grueso y esponjoso.

Los sólidos en suspensión se retienen en la superficie de los filtros de tela que recubren los discos. El agua filtrada se recoge en el interior de los discos a través del colector central. Todo el conjunto de discos se encuentra completamente sumergido en el agua.

Conforme se ensucian las telas (lo que depende del contenido en sólidos y caudal) el nivel de agua dentro del tanque aumenta (máx 25 cm) iniciándose un ciclo de limpieza. Los discos, accionados por

un reductor, giran lentamente sobre el eje-colector, al tiempo que pasan por una batería estrecha de mecanismos de succión que retira los sólidos conduciéndolos a una etapa anterior de la planta.

Se dispone de una bomba para eliminar el lodo acumulado en el fondo del tanque de lavado, además de 1 bombas de succión. Al iniciarse el ciclo de lavado arranca la bomba. Durante este ciclo, los discos giran y la bomba se acciona realizándose una succión de las partículas retenidas en el medio filtrante. La disposición de las fibras en la confección del tejido, asegura la limpieza por succión y hace innecesaria cualquier otra operación de limpieza rutinaria. Además, la filtración no se interrumpe y continúa durante el ciclo de limpieza. El agua de lavado se enviará al canal de recirculación de fangos.

También puede hacerse una limpieza manual de la cara interna del filtro textil sin desmontarlos y sin el uso de productos químicos. Para llevar a cabo el proceso de limpieza, la lanza se introduce por la apertura inferior del segmento desmontado. El proceso dura un minuto por segmento.

Para necesidad de mantenimiento del filtro se ha previsto un baipás desde los decantadores hasta la cámara de agua tratada mediante huecos en el muro existente de 250 mm. Estos huecos se cierran mediante sendas compuertas de paramento de dimensiones 0,25x0,25 m

2.2.8 EDIFICIOS

En este apartado se incluye las obras para el acondicionamiento del edificio de control y el nuevo edificio taller.

2.2.8.1 ACONDICIONAMIENTO DEL EDIFICIO DE CONTROL

Con la finalidad de liberar espacio y poder instalar los nuevos cuadros eléctricos, se desmontará el tabique separador del actual centro de control de motores.

Otra actuación en este edificio, consiste en la instalación de las soplantes en el actual cuarto utilizado como taller. En la fachada norte se practicará un hueco para la salida de la tubería de aire.

Se ha previsto en este proyecto un acondicionamiento del interior del edificio una vez terminadas las obras mediante trabajos de albañilería, solados, pintura y acabados.

En la cubierta de este edificio se instala un pararrayos.

2.2.8.2 NUEVO EDIFICIO TALLER

Debido a la instalación de las soplantes en la habitación destinada a taller del edificio de control, se ha proyectado un nuevo edificio para realizar estas funciones.

La estructura es una combinación de cimentación de hormigón, estructura metálica constituida por perfiles HEB-200 y cerramiento de ladrillo macizo de 1 pie enfoscado. La cubierta es de panel de chapa a dos aguas soportada por perfiles metálicos IPE-200.

El edificio tiene de dimensiones en planta 7 x 7 = 49 m² exteriores y una superficie útil de 42,25 m².

Las ventanas se han previsto con tabique traslúcido con moldeados de vidrio.

Se ha previsto un polipasto eléctrico con limitador de carga y con capacidad de 500 kg.

En cuanto a los acabados, se ha cuidado la estética con la edificación existente, por lo que se ha chapado un zócalo de piedra y las puertas y ventanas serán pintadas con el color “rojo inglés”.

El edificio se dota de un mobiliario consistente en:

- Banco de trabajo mecánico con cajoneras y tornillo de banco
- Estanterías de carga
- Base de tomas de corriente

Alrededor del edificio se ha previsto una acera.

No se ha dispuesto ventilación dado que la actividad prevista dentro, de almacén y de trabajos menores con pequeñas herramientas, será puntual y no lo requiere.

2.2.8.3 CENTRO DE SECCIONAMIENTO

Se ha proyectado un centro de seccionamiento que alimentando al centro de transformación actual sea independiente del mismo y esté ubicado en el límite de la parcela para facilitar las maniobras de la Compañía.

El centro de seccionamiento se sitúa sobre una losa de hormigón elevada respecto al terreno natural para evitar entrada de agua. Se ha previsto en el proyecto el acondicionamiento del desagüe de la entrada a la planta.

Para su ejecución se retira la valla de cerramiento y el zócalo de mampostería existente y posteriormente se remata contra la esquina de la caseta.

Además es necesario el desplazamiento del cartel de entrada a la planta.

2.2.8.4 ACTUACIONES EN EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Debido al traslado del seccionamiento de compañía al límite de la parcela junto al acceso a la planta, las celdas que hacían esa función hasta el momento en el centro de transformación se desmontan y se conecta la nueva acometida de abonado (que parte del centro de seccionamiento proyectado) a una celda de línea de nueva instalación que sustituye a la que hacía de remonte en el existente.

La celda de protección con fusibles del transformador se sustituye por celda de protección con interruptor automático y relés de protección. Se instalan dos unidades para protección de los dos nuevos transformadores.

Actualmente el funcionamiento del CT es con un solo transformador de 160 kVA. Con la ampliación de la planta se va a necesitar una potencia mayor por lo que se instalará un trafo 250 kVA y, como reserva en caso de fallo, otro de la misma potencia. Existen dos habitáculos acondicionados para albergar los dos nuevos transformadores.

2.2.9 REDES

El proyecto incluye una serie de redes de tuberías de agua, fango, y aire con distintos materiales y diámetros, que se resumen en el cuadro siguiente:

RED	MATERIAL	DN
TUBERÍA DE ENTRADA A EDAR (provisional)	PVC-U PARED ESTR. (Serie B) SN8	400
COLECTOR DE LLEGADA	PVC-U PARED ESTR. (Serie B) SN8	630
RED DE RECOGIDA DE ARENAS Y GRASAS DE PRETRATAMIENTO	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	100
RED DE DESAGÜES Y VACIADOS DE PRETRATAMIENTO	PVC-U PARED ESTR. (Serie B) SN8	630
BY-PASS GENERAL DE PLANTA	PVC-U PARED ESTR. (Serie B) SN8	630
RED DE AIRE DE SOPLANTES	ACERO INOX. 316L	88.9
BOMBEO DE PRETRATAMIENTO A BIOLÓGICO	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	350
Bifurcación a biológico	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	250
By-pass	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	250
BOMBEO DE FLOTANTES Y GRASAS A PRETRATAMIENTO	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	80
FANGOS EN EXCESO A ESPESADO	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	150
BOMBEO DE FANGOS ESPESADOS A DESHIDRATACIÓN	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	100
BOMBEO DE PREFLOTACIÓN A ESPESADOR Y BY-PASS A DESHIDRATACIÓN	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	80
By-pass	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	100
RED DE RECOGIDA DE PLUVIALES	PVC-U PARED ESTR. (Serie B) SN8	250
BOMBEO DE PLUVIALES Y VACIADOS	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	200
VACIADO REACTORES BIOLÓGICOS	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	150
ALIVIO DE PLUVIALES	PVC-U PARED ESTR. (Serie B) SN8	400
BOMBEO DE AGUA INDUSTRIAL	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	150

2.2.9.1 TUBERÍA DE ENTRADA A EDAR (PROVISIONAL)

Esta tubería constituye el baipás de la arqueta de llegada actual para llevar directamente el agua del colector de llegada hasta el actual pozo de gruesos, y así liberar la zona donde se construirá el nuevo pretratamiento. Se ha previsto una tubería de PVC-U de pared estructurada DN 400 mm.

2.2.9.2 COLECTOR DE LLEGADA

El colector de llegada al nuevo pretratamiento desde la arqueta aliviadero. Se ha proyectado de PVC-U de pared estructurada DN 630 mm.

El colector parte de la arqueta-aliviadero con la rasante a la cota 851,10 llegando a la arqueta de entrada a pretratamiento a la cota 851,04

2.2.9.3 RED DE RECOGIDA DE ARENAS Y GRASAS DEL DESARENADO-DESENGRASADO

La recogida de grasas y arenas se realiza en dos arquetas independientes adosadas al desarenado-desengrasado. De estas arquetas parten sendas conducciones de fundición dúctil DN 100 en un caso al clasificador de arenas y en otro al concentrador de grasas. Estas conducciones constituyen las tuberías de aspiración de los bombeos incorporados en ambos equipos.

2.2.9.4 RED DE DESAGÜES Y VACIADOS DE PRETRATAMIENTO

Esta red recoge tanto los vaciados como los alivios desde el pretratamiento hasta la cámara de almacenamiento del bombeo a biológico. Se ha proyectado de PVC-U de pared estructurada DN 630 mm que conecta con el baipás general de planta en el pozo nº 2 de nueva ejecución. Se proyecta

también un pozo nº 1 que recoge tanto el alivio del pozo de gruesos después de pasar por la reja automática como el vaciado de la cámara de reparto previa al tamizado.

2.2.9.5 BAIPÁS GENERAL DE PLANTA

Se ha proyectado una tubería de PVC-U de pared estructurada DN 630 mm para el baipás general de planta. Esta tubería da continuidad a la tubería de salida del pretratamiento en caso de cierre de la línea principal o vertidos de emergencia. Se han previsto dos tramos que conectan el pozo nº 2 de nueva ejecución con el pozo P43GR-8 existente y desde esta al pozo P43GR-7 también existente.

Este último se encuentra dentro del recinto de la planta y a partir del mismo no se hace ninguna modificación.

2.2.9.6 RED DE AIRE DE SOPLANTES A DESARENADOR

Se corresponde con la tubería de conexión de las (2+1) soplantes a las parrillas de difusores del desarenado en acero AISI 316 L DN 88,9 e=3,2 mm. Se equipan con medidores de caudal por efecto térmico y sus correspondientes valvulería.

2.2.9.7 BOMBEO DE AGUA BRUTA

Parte de la salida de la cámara de bombeo a biológico, dentro de la cual se han proyectado las tuberías en acero AISI 316L, hasta los reactores biológicos. A la salida de la cámara se cambia a fundición dúctil DN 350 hasta las arquetas de distribución a biológico, en las que pasan a ser de fundición dúctil DN 250. En estas arquetas de reparto se realiza la medida y regulación de caudal.

El bombeo está previsto con cuatro grupos (3+1) provistos de variadores de frecuencia para un caudal unitario de 78,33 m³/h y altura manométrica 4,4 m.

2.2.9.8 BOMBEO DE FLOTANTES Y GRASAS A PRETRATAMIENTO

Se ha dispuesto un bombeo y su correspondiente impulsión para llevar los flotantes y sobrenadantes recogidos en las nuevas arquetas anexas a los decantadores a cabecera de planta. De esta manera se mejora sustancialmente el funcionamiento de la instalación, pues se elimina el sistema cerrado de recirculación de flotantes y grasas con el que se está funcionando actualmente. Se han proyectado tuberías de fundición dúctil DN 80.

El bombeo en cada arqueta está previsto con dos grupos (1+1) para un caudal unitario de 5 m³/h y altura manométrica 3 m.

2.2.9.9 RED DE FANGOS EN EXCESO A ESPESADO

Los fangos en exceso se trasladan a espesado mediante una tubería de fundición dúctil DN 150. Tiene un tramo aéreo a la salida del canal de fangos, en el que se dispone la medida y regulación de caudal y posteriormente se introduce en zanja hasta llegar al depósito de preflotación a la cota de rasante 848,67.

2.2.9.10 BOMBEO DE FANGOS ESPESADOS A DESHIDRATACIÓN

Los fangos espesados se envían a deshidratación a través de una impulsión mediante dos bombas (1+1) de tornillo helicoidal dimensionadas para un caudal unitario de 4 m³/h y altura manométrica 25 m. La tubería de impulsión es de fundición dúctil DN 100 y conecta con la tubería de impulsión correspondiente al baipás de flotación.

2.2.9.11 BOMBEO DE PREFLOTACIÓN A ESPESADOR Y BAIPÁS A DESHIDRATACIÓN

En la arqueta de pre-flotación se ha previsto un bombeo con dos bombas centrifugas verticales (1+1) para un caudal unitario de 5 m³/h y altura manométrica 5 m. Este bombeo tiene una doble función. Por un lado, en su funcionamiento normal, impulsando al espesador de flotación mediante una tubería de fundición dúctil DN 80 y, por otra parte, en caso de necesidad de baipasear el espesador pueden enviar el fango directamente a deshidratación mediante una tubería de fundición dúctil DN 100 que parte de la tubería de DN 80 citada anteriormente.

2.2.9.12 RED RECOGIDA DE PLUVIALES

En este capítulo se incluye la reposición de la red de pluviales así como su ampliación, incluyendo recogida de pluviales en la zona sur de la parcela y de la zona de contenedores del pretratamiento.

La recogida de pluviales se realiza mediante imbornales y una reja transversal en el vial de bajada a la plata, el transporte se realiza íntegramente por gravedad mediante tubería PVC-U DN 250.

Toda la red de pluviales desagua en la arqueta de bombeo de pluviales y vaciados.

2.2.9.13 BOMBEO DE PLUVIALES Y VACIADOS

Esta red es la impulsión o red de vaciados a cabecera. Impulsa por lo tanto las aguas de vaciados y las pluviales que se reúnen en el pozo de vaciados a cabecera de planta en los momentos que el caudal de llegada lo permita. Se realiza mediante una tubería de fundición dúctil DN 200. La impulsión consta de tres bombas centrifugas verticales (2+1), dos de ellas provistas de variador para un caudal unitario de 100 m³/h y altura manométrica 5,5 m.

Para la ejecución de esta red en la zona próxima al bombeo es necesario desplazar un cartel informativo existente en la planta.

2.2.9.14 RED DE VACIADO DE REACTORES BIOLÓGICOS

El vaciado de los reactores biológicos se mantiene como se realiza actualmente en origen pero renovando las conducciones, válvulas de compuerta y piezas especiales en la arqueta de salida. La conducción se proyecta de fundición dúctil DN 150 hasta la arqueta de pluviales y vaciados, llegando a éste con la rasante a la cota 846,60.

2.2.9.15 RED DE ALIVIO DE PLUVIALES

Esta red tiene como finalidad la evacuación de las aguas del aliviadero de emergencia del pozo de vaciados y conduce el caudal a la arqueta de vaciado del decantador sur. Funciona por gravedad mediante una tubería de PVC-U DN 400.

2.2.9.16 BOMBEO DE AGUA INDUSTRIAL

Actualmente las labores de limpieza y riego se realizan desde la red de abastecimiento, por lo que todo el consumo del agua de servicios de la EDAR es potable. Con el objeto de reducir los consumos se proyecta una nueva red de agua industrial. Por otra parte la red actual de abastecimiento quedará restringida para dar servicio al edificio de control y a la alimentación de preparación de polielectrolito en la deshidratación.

Se ha diseñado la renovación de la red de agua industrial existente con toma desde la arqueta de salida, después del filtro, disponiendo una nueva conducción con un trazado que permita la distribución de tomas en los puntos adecuados a la nueva disposición de elementos. Se han previsto un total de 17 puntos de toma, frente a los 10 existentes.

El agua es impulsada hacia los distintos servicios de la planta mediante una conducción de fundición dúctil DN 150, mediante un grupo de presión situado próximo a la arqueta de salida, capaz de suministrar un caudal de 40 m³/h a 30 m.c.a.

2.2.10 VIALES

2.2.10.1 CAMINO DE ACCESO

Se ha previsto como mejora el acondicionamiento del camino de acceso a la EDAR, ya que está en muy mal estado presentando numerosos baches en toda su longitud, lo que dificulta el acceso de los trabajadores a la EDAR. Proyectándose una nueva capa de rodadura de material similar al existente, en toda su longitud desde la calle Joaquín Rodrigo, sita en la Urbanización Parque Colinas hasta la EDAR, lo que supone una longitud de unos 800 metros, con una calzada de 5 m de anchura y arcones de 1 metro de ancho.

En la ejecución de las obras de acondicionamiento hay que tener la precaución de no afectar a servicios ya que tanto la tubería de agua potable de suministro a la planta como una red de media tensión discurren por el camino, no disponiendo de planos con su replanteo y perfil longitudinal.

2.2.10.2 RECINTO DE LA EDAR

Se prevé la reposición de los viales afectados por las obras, con el condicionante de entorpecer lo mínimo posible las labores de explotación de la misma mientras duran dichas obras de mejora objeto de este proyecto.

Para finalizar, y suponiendo el posible deterioro que origine el tránsito de vehículos pesados durante las obras, se ha proyectado una nueva capa de rodadura, tipo hormigón HF 4.0, de 20 cm sobre una capa de zahorra de 20 cm, en todos los viales de la instalación.

2.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EQUIPOS MECÁNICOS Y VARIOS

2.3.1 PÓRTICO GRÚA Y MEDIOS DE IZADO

SITUACIÓN	LUZ ENTRE EJES	CAPACIDAD	MATERIAL	Nº
Pretratamiento	4,9 m	2.000 kg	ACERO	1
SITUACIÓN	TIPO	CAPACIDAD	MATERIAL	Nº
Pretratamiento	Bivalva electrohidráulica	250 l	ACERO	1
Pretratamiento	Polipasto eléctrico	2.000 kg	ACERO	1

2.3.2 CARRIL DE RODADURA

SITUACIÓN	LONGITUD (M)	MATERIAL
PRETRATAMIENTO	13	acero

2.3.3 COMPUERTAS

SITUACIÓN	TIPO	DIMENSIONES (mm)	ALTURA DE MANIOBRA (m)	MATERIAL	Nº
Pretratamiento: llegada	Compuerta canal motorizada	1000x1000	3	ACERO INOX.	3
Pretratamiento: pozo de gruesos	Compuerta canal motorizada	1000x1000	3	ACERO INOX.	3
Pretratamiento: canal baipás de reja autom.	Compuerta canal motorizada	1130x1000	3	ACERO INOX.	1
Pretratamiento: desbaste	Compuerta canal motorizada	800x1000	3	ACERO INOX.	6
Pretratamiento: Paso a desarenado-desengrasado	Compuerta canal motorizada	1000x1000	3	ACERO INOX.	2
Red de desagües y vaciados de pretratamiento	Compuerta mural manual	DN 250	3	ACERO INOX.	1
Canal de fangos	Compuerta canal motorizada	320x450	0,5	ACERO INOX	3
Arqueta de agua tratada	Compuerta mural motorizada	250x250	0,5	ACERO INOX	4

2.3.4 REJAS Y TAMICES

SITUACIÓN	TIPO	DIMENSIONES (mm)	MATERIAL	Nº
Pretratamiento: canal baipás	Reja manual extraíble paso 25mm	1000x1000	ACERO.	1
Pretratamiento: baipás	Reja motorizada paso 25 mm	1420x1000	ACERO.	1
Pretratamiento: pozo de gruesos	Reja motorizada paso 12 mm	1200x1000	ACERO.	1
Pretratamiento: desbaste	Tamiz automático 3 mm	800x 1000	ACERO.	2

2.3.5 VERTEDEROS Y CANALES DE RECOGIDA

SITUACIÓN	TIPO	DIMENSIONES (mm)	MATERIAL	Nº
Pretratamiento	Chapa:labio fijo lateral	L =3000, e=3	ACERO INOX.	1
Biológico	Chapa:labio fijo lateral con deflector	L=3000, e=3	ACERO INOX.	2
Decantadores: canal de flotantes y grasas	Chapa:labio fijo lateral con deflector	L=4870, e=3	ACERO INOX.	2

2.3.6 MEDIDOR DE NIVEL POR ULTRASONIDOS EN ALIVIADEROS

SITUACIÓN	TIPO	RANGO	Nº
Pretratamiento	Ultrasonidos	0,25-5 m	4
Red de alivio de pluviales	Ultrasonidos	0,25-5 m	1

2.3.7 INTERRUPTORES DE BOYA

SITUACIÓN	TIPO	Nº
Canal de reparto a tamices	boya	3
Cámara de bombeo de agua a biológico	boya	3
Depósito pre-flotador	boya	3
Depósito post-flotador	boya	3
Red de flotantes y grasas	boya	6
Red de pluviales y vaciados	boya	3

2.3.8 MANÓMETROS

SITUACIÓN	TIPO	DIÁMETRO (mm)	Nº
Bombeo de agua a biológico	Esfera	100	4
Red de aire de soplantes a desarenador	Esfera	100	3

2.3.9 TUBERÍAS

RED	MATERIAL	DN	LONGITUD (m)
TUBERÍA DE ENTRADA A EDAR (provisional)	PVC-U PARED ESTR. (Serie B) SN8	400	11.5
COLECTOR DE LLEGADA	PVC-U PARED ESTR. (Serie B) SN8	630	4.5
RED DE RECOGIDA DE ARENAS Y GRASAS DE PRETRATAMIENTO	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	100	23.6
RED DE DESAGÜES Y VACIADOS DE PRETRATAMIENTO	PVC-U PARED ESTR. (Serie B) SN8	630	22.0
BY-PASS GENERAL DE PLANTA	PVC-U PARED ESTR. (Serie B) SN8	630	30.0
RED DE AIRE DE SOPLANTES	ACERO INOX. 316L	88.9	11.3
BOMBEO DE PRETRATAMIENTO A BIOLÓGICO	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	350	32.2
Bifurcación a biológico	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	250	14.0
By-pass	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	250	
BOMBEO DE FLOTANTES Y GRASAS A PRETRATAMIENTO	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	80	159.2
FANGOS EN EXCESO A ESPESADO	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	150	20.0
BOMBEO DE FANGOS ESPESADOS A DESHIDRATACIÓN	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	100	5.5
BOMBEO DE PREFLOTACIÓN A ESPESADOR Y BY-PASS A DESHIDRATACIÓN	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	80	4.0
By-pass	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	100	28.5
RED DE RECOGIDA DE PLUVIALES	PVC-U PARED ESTR. (Serie B) SN8	250	131.4
BOMBEO DE PLUVIALES Y VACIADOS	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	200	72.1
VACIADO REACTORES BIOLÓGICOS	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	150	12.6
ALIVIO DE PLUVIALES	PVC-U PARED ESTR. (Serie B) SN8	400	61.4

RED	MATERIAL	DN	LONGITUD (m)
BOMBEO DE AGUA INDUSTRIAL	FUNDICIÓN DÚCTIL. PN 16	150	315.0

2.3.10 VALVULERÍA

SITUACIÓN	TIPO	DIÁMETRO (mm)	Nº
RED DE AIRE DE SOPLANTES. DESARENADO-DESENGRASADO	MARIPOSA	88.9	5
RED DE AIRE DE SOPLANTES. EDIFICIO DE CONTROL	MARIPOSA	88.9	3
	JUNTAS DE DESMONTAJE	88.9	3
BOMBEO DE PRETRATAMIENTO A BIOLÓGICO. CÁMARA DE BOMBEO	COMPUERTA	100	4
	JUNTAS DE DESMONTAJE	100	8
	RETENCIÓN	100	4
BOMBEO DE PRETRATAMIENTO A BIOLÓGICO. ARQUETA DE REPARTO	COMPUERTA	250	6
	JUNTAS DE DESMONTAJE	250	8
	MARIPOSA	250	2
	COMPUERTA	350	1
BOMBEO DE FLOTANTES Y GRASAS A PRETRATAMIENTO	COMPUERTA	80	4
	JUNTAS DE DESMONTAJE	80	4
	RETENCIÓN	80	4
FANGOS EN EXCESO A ESPESADO	COMPUERTA	150	3
	JUNTAS DE DESMONTAJE	150	4
	MARIPOSA	150	1
BOMBEO DE FANGOS ESPESADOS A DESHIDRATACIÓN	COMPUERTA	100	4
	JUNTAS DE DESMONTAJE	100	2
BOMBEO DE PREFLOTACIÓN A ESPESADOR Y BY-PASS A DESHIDRATACIÓN	COMPUERTA	80	1
	JUNTAS DE DESMONTAJE	80	1
	RETENCIÓN	80	1
	COMPUERTA	100	1
	JUNTAS DE DESMONTAJE	100	1
	RETENCIÓN	100	1
BOMBEO DE PLUVIALES Y VACIADOS	COMPUERTA	200	1
	JUNTAS DE DESMONTAJE	200	1
	RETENCIÓN	200	1
VACIADO REACTORES BIOLÓGICOS	COMPUERTA	150	2

2.3.11 CAUDALÍMETROS

SITUACIÓN	TIPO	TUBERÍA INSTALACIÓN (mm)	Nº
Pretratamiento en tubería de entrada	Radar	600	1
Red de desagües y vaciados en tubería de baipás	Radar	600	1
Red de agua a biológico	Electromagnético	250	2
Decantadores	Electromagnético	65	2
Tubería de fangos en exceso	Electromagnético	150	1
Tubería de preflotación a espesador	Electromagnético	80	1
Tubería de preflotación a deshidratación	Electromagnético	100	1
Tubería de postflotación a deshidratación	Electromagnético	80	1
Bombeo de flotantes y grasas	Electromagnético	80	2
Bombeo de agua industrial	Electromagnético	150	1
Bombeo de pluviales y vaciados	Electromagnético	200	1

2.3.12 PUENTE DESARENADOR-DESENGRASADOR

SITUACIÓN	TIPO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	Nº
Desarenado, desengrasado	Rasquetas de barrido	2,3	7,50	2

2.3.13 ALIMENTACIÓN ELECTRICA POR CADENA PORTACABLE EN CARRIL

SITUACIÓN	TIPO	carrera (m)	Nº
Desarenado, desengrasado	Cadena portacables	10	2
Pórtico grúa	Cadena portacables	11,6	1
Decantadores	Cadena portacables	14,77	2

2.3.14 DEFLECTORES

SITUACIÓN	ESPESOR (mm)	ALTURA (mm)	Nº
-----------	--------------	-------------	----

Desarenado, desengrasado	4	400	4
Reactores biológicos	4	400	2

2.3.15 CONTENEDORES

SITUACIÓN	CAPACIDAD	MATERIAL	Nº
Pretratamiento	5 m ³	Acero galvanizado	4

2.3.16 CAJA DE RECOGIDA DE GRASAS

SITUACIÓN	Dimensiones (m)	Nº
Desarenado, desengrasado	0,8 x0,3x 1,20	1

2.3.17 MECANISMO CONCENTRADOR DE GRASAS

SITUACIÓN	caudal (m3/h)	Pot. Nom. (kW)	Nº
Desarenado, desengrasado	12	0,25	1

2.3.18 MECANISMO CONCENTRADOR DE ARENAS

SITUACIÓN	caudal (m3/h)	Pot. Nom. (kW)	Nº
Desarenado, desengrasado	5	0,25	1

2.3.19 TORNILLO TRANSPORTADOR

SITUACIÓN	caudal (m3/h)	Longitud (m)	Nº
Pretratamiento	1	3,5	1
Pretratamiento	1	5	1
Pretratamiento	1	6	1

2.3.20 ESCALERAS

SITUACIÓN	TIPO	MATERIAL	LONGITUD (m)	Nº
Pretratamiento	BARCO	ACERO	3,35	1
Arqueta agua industrial	BARCO	ACERO	1,50	1

2.3.21 BOMBAS DE ARENA

SITUACIÓN	TIPO	Q (m3/h)	Hm (mca)	Pot. Nom. (kW)	Nº
Desarenado, desengrasado	Centrífuga vertical	2,00	1,5	0,10	2

2.3.22 BOMBAS DE AGUA PRETRATADA

SITUACIÓN	TIPO	Q (m3/h)	Hm (mca)	Pot. Nom. (kW)	Nº
Pretratamiento	Centrífuga en seco	78,33	4,4	4	4

2.3.23 BOMBAS DE FANGOS

SITUACIÓN	TIPO	Q (m3/h)	Hm (mca)	Pot. Nom. (kW)	Nº
Decantador puente de extracción	Centrífuga en seco	128	1,75	3,1	4
Pre-flotación a espesador	Sumergible	5	5	1,9	2
fangos espesados a deshidratación	Tornillo helicoidal	4	25	0,62	2

2.3.24 BOMBAS DE FLOTANTES Y GRASAS

SITUACIÓN	TIPO	Q (m3/h)	Hm (mca)	Pot. Nom. (kW)	Nº
Red de flotantes y grasas	Sumergible	5	3	1,9	4

2.3.25 AGITADORES

SITUACIÓN	TIPO	MATERIAL	VELOCIDAD (rpm)	Pot. Nom. (kW)	Nº
Depósito pre-flotador	Sumergible	ACERO INOX.	1.432	0,75	1
Depósito post-flotador	Sumergible	ACERO INOX.	1.432	0,75	1

2.3.26 SOPLANTES

SITUACIÓN	TIPO	Q (Nm ³ /h)	Presión diferencial (Bar)	Pot. Nom. (kW)	Nº
EDIFICIO DE CONTROL	Émbolos rotativos	65	0,3	2,2	3

2.3.27 CABINAS INSONORIZACIÓN

SITUACIÓN	TIPO	Q (Nm ³ /h)	Presión sonora (dB(A))	Pot. Nom. (kW)	Nº
EDIFICIO DE CONTROL	Chapa galvanizada, incluye ventilador	65	72	0,18	3

2.3.28 POLIPASTO

SITUACIÓN	TIPO	CAPACIDAD (KG)	CONDICIONES
Edificio taller	Eléctrico	500	Con limitador de carga

2.3.29 TRANSPALETA

SITUACIÓN	TIPO	CAPACIDAD (KG)	CONDICIONES
Edificio taller/sala soplantes	elevación reducida	750 a 3.000	Con limitador de carga

2.3.30 TOMA DE AGUA PARA LIMPIEZA

SITUACIÓN	MATERIAL	TIPO	LONGITUD (m)
Obra de llegada, desbaste y tamizado	Polietileno	DN25	5
Desarenado desengrasado	Polietileno	DN25	5

2.3.31 PARRILLAS Y DIFUSORES

SITUACIÓN	TIPO	DIAMETRO DIFUSORES	Nº PARRILLAS	Nº DIFUSORES/PARRILLA
Desarenador	AERACIÓN CON DIFUSORES	88,9	2	12

2.3.32 FILTRO TEXTIL

SITUACIÓN	No discos	Superficie filtrante	Q	otros
Arqueta de agua tratada bajo cubierta	3	15 m ²	225 m ³ /h	Incluye baipás

2.3.33 MEDIDOR DE CAUDAL DE AIRE

SITUACIÓN	TIPO	Nº
Red de aire de soplantes a desarenador	Efecto térmico	3

2.3.34 BOMBEO DE FLOTANTES Y GRASAS

SITUACIÓN	TIPO	Q (m ³ /h)	Hm (mca)	Pot. Nom. (kW)	Nº
Arquetas flotantes	Centrífuga sumergible	5,00	3,0	1,3	4

2.3.35 ESPESADOR DE FANGOS

SITUACIÓN	TIPO	CAUDAL	P(atm)	Concentración	Nº
Exterior bajo cubierta	Flotador	5 m ³ /h	6	Entrada 0,3-0,4 % Salida 3-4 %	1

2.3.36 GRUPO DE PREPARACIÓN DE POLIELECTROLITO

SITUACIÓN	CAPACIDAD	Nº
Exterior bajo cubierta	400 l/h	1

2.3.37 BOMBEO RED INDUSTRIAL

SITUACIÓN	TIPO	Q (m ³ /h)	Hm (mca)	Pot. Nom. (kW)	Nº
Red de agua industrial	Grupo de presión	40,00	30,00	4	1

2.3.38 BOMBEO PLUVIALES Y VACIADOS

SITUACIÓN	TIPO	Q (m3/h)	Hm (mca)	Pot. Nom. (kW)	Nº
Red de pluviales y vaciados	Centrífuga sumergible	100	5,5	2	3

2.3.39 VARIADOR DE FRECUENCIA

SITUACIÓN	MODULACIÓN	Pot. Nom. (kW)	Nº
Pretratamiento: Bombas de agua pretratada	8-16 Hz	3	4
Pluviales y vaciados	8-16 Hz	3	2
Soplantes	8-16 Hz	2,2	3

2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EQUIPOS ELÉCTRICOS

2.4.1 CUADRO RESUMEN

1- PRETRATAMIENTO Y BOMBEO DE AGUA A BIOLÓGICO

PUNTO	ELEMENTO	NÚMERO	POTENCIA EN Kw		
			Pot. Unitª	Pot. instalada	Pot. demandada
LLEGADA	Compuertas murales motorizadas 1X1 m. Hagua=1,0 m	3	0,45	1,35	1,35
DESBASTE	Compuertas canal motorizadas 1X1 m. Hagua=0,8 m	3	0,45	1,35	1,35
BYPASS REJA	Compuertas canal motorizadas 1,13X1 m. Hagua=1,0 m	1	0,45	0,45	0,45
POZO DE	Reja automática 1,20x1 M. Paso 12 mm	1	1,5	1,5	1,5
GRUESOS	Reja automática 1,42x1 M. Paso 25 mm	1	1,5	1,5	1,5
	Polipasto eléctrico 2.000 Kg	1	1,5	1,5	1,5
	Carro cuchara bivalva	1	0,5	0,5	0,5
	Pórtico grúa	1	2,024	2,024	2,024
	Tornillo transportador	2	2,2	4,4	4,4
TAMICES	Compuertas canal motorizadas 0,8X1 m. Hagua=0,8 m	6	0,38	2,28	2,28
	Tamiz automático 0,80x1,00. Paso 3 mm	2	1,5	3	3
	Tornillo transportador	1	2,2	2,2	2,2
DESARENADOR	Compuertas canal motorizadas 1X1 m. Hagua=0,8 m	2	0,45	0,9	0,9
	Puente desarenador	2	0,5	1	1
	Bombas de aspiración de arenas	2	0,15	0,3	0,3
	Válvulas de mariposa DN100 (parrillas difusores)	5	0,45	2,25	2,25
	Equipo de concentración de arenas	1	0,75	0,75	0,75
	Equipo de concentración de grasas	1	0,25	0,25	0,25
BOMBEO	Bombas centrífugas en seco	4	2,3	9,2	6,9
	Válvulas de compuerta DN100	4	0,45	1,8	1,35
	SUMA PARCIAL				35,75
2- EDIFICIO DE CONTROL					
SOPLANTES	Soplantes	3	1,63	4,89	3,26
SOPLANTES	Válvulas de mariposa DN100 (soplantes)	3	0,45	1,35	0,90
	SUMA PARCIAL				4,16
3- ARQUETAS DE REPARTO A R.B.					
	Válvulas de mariposa DN250	2	0,45	0,9	0,9
	Válvulas de compuerta DN250	6	0,45	2,7	2,7
	SUMA PARCIAL				3,60
4- REACTOR BIOLÓGICO (R.B.)					
	Turbinas:	4	18,4	73,6	73,6
	SUMA PARCIAL				73,6
5- DECANTADORES					
	Accionamiento traslación puente	2	0,37	0,74	0,74
	Rasquetas	2	0,25	0,5	0,5
	Bombas sumergibles	4	0,95	3,8	3,8
	Válvulas de compuerta DN65	4	0,45	1,8	1,8
	Compuertas 0,32x0,45 m en canal de fangos	3	0,45	1,35	1,35
	SUMA PARCIAL				8,19
6- BOMBEO FLOTANTES Y GRASAS					
	Bombas sumergibles	4	0,95	3,8	1,9
	Válvulas de compuerta DN65	1	0,45	0,45	0,45
	SUMA PARCIAL				2,35
7- BOMBEO PRE-FLOTADOR					
	Bombas sumergibles	2	1,3	2,6	1,3
	Válvulas de compuerta DN100	1	0,45	0,45	0,45
	Válvulas de compuerta DN80	1	0,45	0,45	0,45
	Agitador sumergido	1	0,75	0,75	0,75
	SUMA PARCIAL				2,95

8- ESPESADOR DE FLOTACIÓN

Espeador por flotación:	1	4,1	4,1	4,1
Bombas de Impulsión:	1	3	3	3
Equipo preparación de poli:	1	1,5	1,5	1,5
Bombas de impulsión de poli:	2	1,1	2,2	2,2
SUMA PARCIAL				10,8

9- BOMBEO POST-FLOTADOR

Bombas de tornillo	2	0,62	1,24	0,62	1+1R
Válvulas de compuerta DN65	2	0,45	0,9	0,45	1+1R
Agitador sumergido	1	0,75	0,75	0,75	
SUMA PARCIAL				1,82	

10- DESHIDRATACIÓN

Bombas mono existentes:	2	0,75	1,5	0,75	1+1R
Deshidratador de fangos:	1	1,472	1,472	1,472	
SUMA PARCIAL				2,222	

11- BOMBEO DE PLUVIALES Y VACIADOS

Bombas sumergibles	3	2	6,00	4,00	2+1R
Válvulas de compuerta DN200	1	0,45	0,45	0,45	
SUMA PARCIAL				4,45	

12- BOMBEO DE AGUA INDUSTRIAL

Grupo de presión	1	4	4	4
SUMA PARCIAL				4

13- INSTRUMENTACIÓN

PRETRATAMIENTO	Caudalímetro tipo radar	2	0,75	1,5	1,5
	Medidor de nivel por ultrasonido	4	0,15	0,6	0,6
	Interruptor de nivel tipo boya	3	0,05	0,15	0,15
BOMBEO DE FANGOS DE DECANTADOR	Caudalímetro electromagnético	2	0,6	1,2	1,2
DEPÓSITO PRE-FLOTADOR	Interruptor de nivel tipo boya	3	0,05	0,15	0,15
ESPESADOR Y DOSIFICACIÓN	Caudalímetro electromagnético	1	0,6	0,6	0,6
POLIELECTROLITO	Interruptor de nivel tipo boya	3	0,05	0,15	0,15
DEPÓSITO POST-FLOTADOR	Caudalímetro electromagnéticos	2	0,6	1,2	1,2
RED DE BOMBEO DE PRETRATAMIENTO A	Caudalímetro electromagnético	1	0,6	0,6	0,6
BIOLÓGICO	Interruptor de nivel tipo boya	6	0,05	0,3	0,3
	Caudalímetro electromagnético	2	0,6	1,2	1,2
RED DE FANGOS EN EXCESO	Medidor caudal aire por efecto térmico	3	0,05	0,15	0,15
RED DE FLOTANTES Y GRASAS	Caudalímetro tipo radar	1	0,75	0,75	0,75
	Interruptor de nivel tipo boya	3	0,05	0,15	0,15
RED DE AIRE DE SOPLANTES A DESARENADOR	Caudalímetro electromagnético	1	0,6	0,6	0,6
RED DE DESAGÜES Y VACIADOS DE	Caudalímetro electromagnético	1	0,6	0,6	0,6
PRETRATAMIENTO	Interruptor de nivel tipo boya	3	0,05	0,15	0,15
RED DE FANGOS DE PRE-FLOTADOR A	Caudalímetro electromagnético	1	0,6	0,6	0,6
ESPESADOR Y BY PASS A DESHIDRATACIÓN	Medidor de nivel por ultrasonidos	1	0,15	0,15	0,15
	Caudalímetro electromagnético	1	0,6	0,6	0,6
RED DE PLUVIALES Y VACIADOS	SUMA PARCIAL				11,55

14- FILTRO TEXTIL

Motor reductor:	1	0,55	0,55	0,55
Sistema de limpieza:	1	1,45	1,45	1,45
Bomba de lodo:	1	1,45	1,45	1,45
Sistema eliminación de espumas:	1	1,45	1,45	1,45
SUMA PARCIAL				4,9

POTENCIA TOTAL DEMANDADA	170,35	KW
	179,31	KVA

Porcentaje de carga no lineales o electrónicas 8%

2.5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EQUIPOS DE CONTROL

2.5.1 CUADRO RESUMEN DE SEÑALES

ED: Entrada digital EA: Entrada analógica
SD: Salida digital SA: Salida analógica

PLC CCM2	Señales por equipo				Nº de uds.	Totales			
	ED	SD	EA	SA		ED	SD	EA	SA
Soplantes	18	2			3	54	6	0	0
Compuertas motorizadas	7				22	154	0	0	0
Compuerta canal de purga de fangos de biológico			1	1	2	0	0	2	2
Válvulas	2	1			41	82	41	0	0
Acometida al CCM	21				1	21	0	0	0
Extractor del PLC	9				1	9	0	0	0
Agitadores	4	4			2	8	8	0	0
PLC	10				1	10	0	0	0
Distribución de circuitos 24 VDC	1				1	1	0	0	0
Defectos PLC		2			1	0	2	0	0
Protecciones del sistema	10				1	10	0	0	0
Alimentación de mando y auxiliares CCM	3				1	3	0	0	0
Alimentación y señalización 24 Vac	3				1	3	0	0	0
Disyuntor general	2				1	2	0	0	0
Analizador de redes	2		2		4	8	0	8	0
Descargador de tensiones			1		3	0	0	3	0
Salidas de CCM Directo	4	1		1	17	68	17	0	17
Variador de frecuencia	4	1		1	10	40	10	0	10
Consignas PLC	2				1	2	0	0	0
Desarenador	11	1			2	22	2	0	0
Espesador de fangos	7	2	7	2	1	7	2	7	2
Medidores caudal	1		1		11		0		0
Caudalímetros electromagnéticos	3		1		4		0		0
Medida de nivel por sonda o por boyas	4				3	12	0	0	0
Sensor de nivel por radar			1		2	0	0	2	0
						516	88	22	31

3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con lo establecido en el **Real Decreto 1098/2001**, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y el **Real Decreto 773/2015**, de 28 de agosto; por el que se modifican determinados preceptos del RGLCAP, considerando el carácter de las actuaciones proyectadas, predominantemente obras hidráulicas, y en particular de ejecución de un pretratamiento y una estación de bombeo, se propone que el contratista adjudicatario de las obras ostente la clasificación en los siguientes grupos y subgrupos:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
E HIDRÁULICAS	1 ABASTECIMIENTOS Y SANEAMIENTOS	5
K ESPECIALES	8 ESTACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS	

No obstante, será el futuro Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la licitación el que establezca definitivamente la Clasificación necesaria.

4. PLAZO DE EJECUCIÓN

La duración prevista para la ejecución de las obras es de veintiséis (26) meses a partir de la fecha del Acta de Comprobación de Replanteo.

5. UNIDADES ORDENADAS POR IMPORTE

A continuación se presenta un listado de las partidas más relevantes del presupuesto, ordenadas por importes. Se incluyen aquellas que acumulan el 80 % del presupuesto.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
U21900130N	1,00	ud	Equipo de Filtración Textil instalado en obra civil existente, para filtración de las aguas procedentes del effluente secundario de la EDAR. Con las siguientes características: Superficie filtrante 15 m2 Velocidad de filtración a caudal punta (225 m3/h): 15 m/h. Carga específica de sólidos en la condición más restrictiva con 40 mg/l en la temporada seca y caudal punta de 225 m3/h: 0.400 kg/m²/h. Retorno de filtrado 2,4 %. Incluyendo pasamuros de salida y bypass del filtro por desborde. Vertedero de control de nivel en el tanque a la salida. Fabricado en Inoxidable AISI 304L, montado en tanque de Inoxidable AISI304, incluyendo control eléctrico. Estructura metálica de soporte para ajuste del filtro en obra civil existente, incluyendo anclajes, pasamuros y vertedero de bypass y de salida. 4 compuertas murales de accionamiento motorizado 250x250 mm. Transporte e instalación en obra existente. Puesta en Marcha, instrucciones de funcionamiento y mantenimiento. Resto de características según ET correspondiente.	155.190,00	155.190,00	5,06	5,06
U16501011N	1,00	pa	A justificar para actuaciones imprevistas que resulten indispensables para la adecuada ejecución de la obra en los términos definidos en Pliego de Prescripciones Técnicas.	94.000,00	94.000,00	3,06	8,12
U21800015N	1,00	ud	Espesador por flotación tipo DAF, de las siguientes características: - Capacidad: 5 m3/h. Fangos estabilizados aerobícamente, al 0,8%.	88.048,15	88.048,15	2,87	10,99

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
U21600006CN	1,00	ud	<div>- Incluye: skimmer de fangos para fangos flotantes. - Una rasqueta accionada mediante variador mecánico - Válvulas para eliminación automática de fangos flotantes. - Bomba de recirculación, sistema de aireación y panel de control del mismo. - Bomba de alimentación a floculación: - Tipo: tornillo excéntrico. - Capacidad: 0,6 - 7 m3/h. - Incluye piezas especiales de conexión y válvulas. - Floculador, tipo PFR 006S. Material: HDPE PN6. - Incluye tuberías de mezcla, piezas de inyección y válvulas. - Estación de preparación e inyección de polielectrolito 400 l/h, incluso mezclador y dosificador. - Incluye controlador de nivel. - Dos electroválvulas neumáticas para la purga de fondo. - Cuadro neumático con los siguientes elementos: - Válvula reguladora de presión con filtro - Electroválvula de aire - Presostato Totalmente instalado y probado en obra. Resto de características según ET correspondiente.</div>	72.700,40	72.700,40	2,37	13,36
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEJORAS EN LA EDAR DE HOYO DE MANZANARES. T. M. DE HOYO DE MANZANARES (MORC)							2

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
probada en obra.							
U21600085N	1,00	ud	Reja automática de las siguientes características: - Servicio: Desbaste de agua bruta en canal de pozo de gruesos. - Dimensiones: - Paso de reja: 25 mm - Ancho de canal: 1420 mm - Altura de descarga: 2.500 mm - Altura de canal: 2.870 mm - Potencia de motor: 1,5 Kw Resto de características según EETT correspondiente. Totalmente instalada y probada en obra.	68.443,48	68.443,48	2,23	15,59
U21600086N	2,00	ud	Tamiz automático de las siguientes características: - Servicio: Desbaste de agua bruta en canales de desbaste. - Dimensiones: - Paso de tamiz: 3 mm - Ancho de canal: 1.000 mm - Altura de descarga: 2.500 mm - Altura de tamiz: 2.160 mm - Inclinación: 50º - Potencia de motor: 1,5 Kw Resto de características según EETT correspondiente. Totalmente instalada y probada en obra.	34.049,14	68.098,28	2,22	17,81
U10086011N	1,00	ud	Suministro y colocación de nuevo cuadro de control de motores de la estación depuradora, según E.T. - 3311. Ejecución mediante cubículos extraíbles, formado por un armario de estructura metálica, juego de barras principal estañadas, y unidades funcionales completas que se describen seguidamente. Índice de protección 54, índice de forma 3B. Rai 1028 y puertas de apartamiento plenas. Acceso a las conexiones Frontal, paso de cables de potencia en llegadas es inferior, en salidas es inferior. Totalmente montado, instalado y funcionando. Con las siguientes características: Interruptor de cabecera 160 A	63.705,61	63.705,61	2,08	19,88

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEJORAS EN LA EDAR DE HOYO DE MANZANARES. T. 1A. DE HOYO DE MANZANARES (MADRID) 3

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
			Circuito de potencia <ul style="list-style-type: none">- Tensión asignada de empleo: 400 V- Frecuencia nominal : 50 Hz- Corriente de cortocircuito (KA eff. 1s) : 50 kA- Régimen de neutro : TT- Sección de neutro : IGUAL FASE				
			Circuito de control <ul style="list-style-type: none">- Tensión de control: 230 V ca- Interna- Tensión de señalización: 24 V ca - Interna				
			Características de la envolvente <ul style="list-style-type: none">- Características según norma IEC 439-1-2- Índice de protección : 54- Índice de forma: 3B- Pintura : Ral 1028- Puertas de aparamenta Plenas- Conexión de cables : Acceso a las conexiones : Frontal- Paso de cables de potencia en llegadas: INFERIOR- Paso de cables de potencia en salidas : INFERIOR- Juego de barras- Calibre del juego de barras principal (A) : 1720 A -- Revestimiento : Estanada				
			Incluso enclavamientos y motorizaciones según planos, herrajes y cajones para huecos de reserva, dejando cubículos extraíbles.				
U09037010	5.600,00	m2	Reposición de firme de caminos de 0,20 m de espesor, con material similar al existente.	10,30	57.680,00	1,88	21,76
U21600065N	6,00	ud	Compuerta canal motorizada. Dimensiones: 0,80x1 m. Altura de accionamiento: 3 m. Altura de carga de agua: 0,8 m. Estanqueidad 3 lados Número de husillos: 1. Accionamiento: monorreductor eléctrico monobloc. W= 0,45 kW Materiales: Compuerta, cerco y refuerzos: AISI 316 L Cierre de estanqueidad inferior: neopreno. Laterales y superior: doble inox-lación. Resto de características	9.479,58	56.877,48	1,85	23,61
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEJORAS EN LA EDAR DE HOYO DE MANZANARES. T. M. DE HOYO DE MANZANARES (MADRID)							4

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
según EETT correspondiente. Totalmente instalada y probada en obra.							
U01022080	1.312,20	m3	Excavación en zanja, con rozadora, en rocas de resistencia media y alta (compresión simple superior a 15 MPa), medido sobre perfil.	43,23	56.726,28	1,85	25,46
U2160062N	5,00	ud	Compuerta en canal motorizada. Dimensiones: 1 x 1 m. Altura de accionamiento: 3 m. Altura de carga de agua: 0,8 m. Estanquidad 3 lados. Número de husillos: 1. Accionamiento: monoreductor eléctrico monobloc. W= 0,46 kW Materiales: Compuerta, cerrojo y refuerzos: AISI 316 L. Cierre de estanquidad inferior: neopreno. Laterales y superior: doble inox-latin. Resto de características según EETT correspondiente. Totalmente instalada y probada en obra.	9.799,56	48.997,80	1,60	27,06
U09069015N	1,00	pa	Puesta en marcha.	47.800,49	47.800,49	1,56	28,62
U07020150	1.410,31	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	32,75	46.187,55	1,50	30,12
U01027045N	4,00	ud	Bomba centrífuga de aspiración en decantador existente, a instalar en puente de extracción de lodos existente. Capaz de bombear un caudal Q=128,182 m3/h, con una presión diferencial de	10.914,40	43.657,60	1,42	31,54
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEJORAS EN LA EDAR DE HOYO DE MANZANARES. T. M. DE HOYO DE MANZANARES (MORCI)							5

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
2 m. Profundidad del decantador: 3,35 m. La instalación incluye la conexión con las tuberías de aspiración e impulsión existentes, nuevas conexiones eléctricas, fijación al puente y resto de operaciones necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación. Resto de características según EETT correspondiente. Totalmente instalado y probado en obra.							
U12000030	3.127,25	m3	Carga, transporte y descarga a vertedero, fuera de la obra, para distancias entre 10 y 30 km y por cualquier medio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir canon de vertedero.	13,93	43.562,59	1,42	32,96
U10090033N	1,00	ud	Redacción del Proyecto As built de las obras e instalaciones incluidas en este proyecto.	40.000,00	40.000,00	1,30	34,27
U10090035N	1,00	ud	Desarrollo de la Ingeniería de integración de equipos.	40.000,00	40.000,00	1,30	35,57
U02190363N	1,00	ud	Mecanismo para arrastre y separación de grasas y flotantes, de las siguientes características: Caudal 12 m3/h. Acoplamiento: motorreductor eléctrico. Potencia nominal: 0,25 kW. Materiales: AISI-316. Resto de características según EETT.	37.140,92	37.140,92	1,21	36,78
U21700023N	3,00	ud	Bomba sumergible. Q= 100 m3/h. Hm= 5,5 m.c.a. Potencia=2 kW.	11.743,50	35.230,50	1,15	37,93
U07030050	33.708,32	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	1,03	34.719,57	1,13	39,06
U01021080	834,26	m3	Excavación a cielo abierto.	41,38	34.521,51	1,12	40,19
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEJORAS EN LA EDAR DE HOYO DE MANZANARES. T. M. DE HOYO DE MANZANARES (MADRID)							6

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
			con rozadora, en rocas de resistencia media y alta (compensación simple superior a 15 MPa), medido sobre perfil.				
U01027554N	1,00	ud	Alquiler grupo electrógeno de 180 KVA de mantenimiento de corriente en la instalación en el momento cero de planta, 15 días completos.	33.647,62	33.647,62	1,10	41,28
U21600093N	1,00	ud	Tornillo transportador con una capacidad de 1 m3/h, en disposición horizontal, con una longitud de 6 M.Incluso tolva de acoplamiento entre tamiz y tornillo. Resto de características según EETT correspondiente. Totalmente instalado y probado en obra.	32.495,00	32.495,00	1,06	42,34
U01021100N	193,45	m3	Excavación a cielo abierto, con cementos expansivos, incluso agotamiento, perforación y aplicación del cemento, medido sobre perfil.	164,41	31.804,62	1,04	43,38
U21600092N	1,00	ud	Tornillo transportador con una capacidad de 1 m3/h, en disposición horizontal, con una longitud de 5 M.Incluso tolva de acoplamiento entre tamiz y tornillo. Resto de características según EETT correspondiente. Totalmente instalado y probado en obra.	30.860,00	30.860,00	1,01	44,38
U02142090	14,00	ud	Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 18 atm, DN 800 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con vanos anillos de anclaje y longitud 1.000 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero	2.103,47	29.448,58	0,96	45,34
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEJORAS EN LA EDAR DE HOYO DE MANZANARES. T. II. DE HOYO DE MANZANARES (MADRID)							7

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.							
U21600071N	1,00	ud	Pórtico grúa de las siguientes características. Capacidad: 2.000 Kg. Luz entre ejes de carriles: 4,9 m. Altura gancho elevación 8 m. Altura poste de pórtico 5,5 m. Potencia motor de tracción del carro: 0,55 kW. Velocidad de tracción: 20 m/min. Potencia motor de tracción del puente: 2 x 0,5 kW. Variador de velocidad en motor de tracción del puente y alimentación eléctrica por cadena y caml. Resto de características según EETT.	29.300,00	29.300,00	0,95	46,30
U10030311N	5.890,00	m	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RV-K 0,6/1 KV de 5x8 mm2. Instalado bajo tubo o conductos. Según ET. 3001.	4,87	28.684,30	0,93	47,23
U21600091N	1,00	ud	Tornillo transportador con una capacidad de 1 m3/h, en disposición horizontal, con una longitud de 3,5 M. Incluso tolva de acoplamiento entre tamiz y tornillo. Resto de características según EETT correspondiente. Totalmente instalado y probado en obra.	28.415,00	28.415,00	0,93	48,16
U07018542	201,27	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IV+Ca o HA-30/B/20/IV+Cb, elaborado en central y vertido desde camión en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.	137,98	27.771,65	0,90	49,06
U03073150N	3,00	ud	Caudalímetro tipo radar sin contacto con el fluido para tubería en lámina libre o canal. Qmax=1,876 m3/h.	8.893,56	26.680,68	0,87	49,93
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEJORAS EN LA EDAR DE HOYO DE MANZANARES. T. 1A. DE HOYO DE MANZANARES (MADRID)							8

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
U12000350	3.127,25	m ³	Comunicación TCP/IP vía intranet o conexión directa vía Modbus TCP/RTU y comunicación HART Datalogger integrado: 1.0 GB de memoria Alimentación: 100-240 VAC Montaje en rail DIN Incluye Caja de Montaje en campo para transmisor Sensor radar tipo OFR Rango de velocidad: 0,15 m/s - 10 m/s Distancia: 0,3 m - 10 m Protección: IP68 Frecuencia: 24 GHz Rango temperatura: -30ºC a 70ºC Interface: RS485 Longitud del cable: 10 m Sensor ultrasónico de nivel para medición de nivel o caudal (Q/H) Rango de medida: 0,125 m a 3 m Protección IP68 Salidas: HART - (2 hilos) / 4-20 mA Temperatura de operación: -40 a +80ºC Conexión a proceso: Rosca 1" NPT Longitud cable: 10 m Sistema de montaje para el sensor radar de velocidad y el sensor de nivel en acero inoxidable.	8,49	26.550,35	0,87	50,80
U11035080	1.1716,00	h	Mano de obra de señalista (Peón).	15,36	26.357,76	0,86	51,66
U10090018N	7.500,00	m	Suministro e instalación de tubo rígido de PVC negro, de 25 mm, grapado en hormigón incluidas curvas necesarias.	3,51	26.325,00	0,86	52,51
U09031010N	5.600,00	m ²	Fresado de pavimento asfáltico con máquina fresadora o levantapavimentos, incluso carga de productos y limpieza.	4,65	26.040,00	0,85	53,36

Código	Cantidad	UD	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
U10040044N	340,00	m	Canalización subterránea en calzada, para cables de baja tensión bajo tubo, comprendiendo zanja de 0,60x0,80 m, cinco tubos eléctricos de PVC de 160 mm de diámetro y dos de control de PVC 63 mm de diámetro, colocados sobre lecho de hormigón y hormigonado hasta rasante de calzada, con reposición de firme asfáltico, incluyendo excavación y relleno de zanja, cables de acero pasa-guía, cinta de señalización de canalización eléctrica y corchetes.	75,50	25.670,00	0,94	54,20
U09037021N	1.166,00	m ²	Reposición de pavimento de hormigón vibrado HF-4 de 0,20 m. de espesor, incluso ejecución de juntas y curado.	21,69	25.333,92	0,83	55,02
U11033050	64,61	m ²	Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración mayor de 24 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25 armado con acero B 500 S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	364,73	24.856,25	0,81	55,83
U09069011N	1,00	ud	Plan de vigilancia ambiental	24.000,00	24.000,00	0,78	56,62
U10020110N	2,00	ud	Suministro e instalación de Celda de protección del Transformador con interruptor	11.767,37	23.574,74	0,77	57,36
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEJORAS EN LA EDAR DE HOYO DE MANZANARES. T. 1A. DE HOYO DE MANZANARES (MADRID)							10

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
			automático de corte en SF8, para 24 KV y 400 Amp y 18 kA, mando motorizado, en módulo metálico, según ET, 3200, conteniendo además: - seccionador de corte en SF8 - rele multifunción indirecto con protecciones 50/51, 50N/51N, 50G, 67N, 27, 58, 81m, 81M, 81D y 59N, que implementará además un vigilante tipo watchdog. - toroide homopolar - bobina vigilante de tensión de alimentación continua del mando de la celda - transformadores de intensidad - display multilínea y módulo de comunicaciones compatible con el sistema de control Totalmente montada según memoria y planos.				
U04010100	17,00	ud	Acometida completa de diámetro 40 mm, sin instalación de armazo con contador de 30 mm, según Especificación Técnica de Canal de Isabel II, derivada de cualquier red y longitud hasta 20 m, demolición de cualquier tipo de pavimento, excavación, relleno y compactado, con contador suministrado por Canal de Isabel II, incluyendo la reposición de pavimento en acera o calzada. No incluye retirada a vertedero del sobrante de excavación ni el canon de vertido.	1.358,14	23.088,38	0,75	58,14
U21600090N	4,00	ud	Cuadro eléctrico, con panel táctil (HMI), para control y manejo de rejías y tamices, en Pretratamiento. Totalmente instalado y probado en obra.	5.740,91	22.963,64	0,75	58,88
U01022050	1.656,05	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno de transición entre duro y roca (resistencia a compresión simple inferior a 2 MPa), medido sobre perfil.	13,68	22.654,72	0,74	59,62

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEJORAS EN LA EDAR DE HOYO DE MANZANARES. T. 1A. DE HOYO DE MANZANARES (MADRID) 11

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
U07018242	161,89	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para amarr HA-30/B/20/IV+Qa o HA-30/B/20/IV+Cb, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.	134,31	21.743,85	0,71	60,33
U10040040N	343,00	m	Canalización subterránea en calzada, para cables de baja tensión bajo tubo, comprendiendo zanja de 0,80x0,80 m y dos tubos de PVC de 180 mm de diámetro, colocados sobre lecho de hormigón y homigonado hasta rasante de calzada, con reposición de firme asfáltico, incluyendo excavación y relleno de zanja, cables de acero pasa-guía, cinta de señalización de canalización eléctrica y corchetes.	62,17	21.324,31	0,69	61,03
U21700010N	2,00	ud	Puente Desarenador-Desengrasador. Dimensiones del desarenador: ancho: 2,3 m, Longitud: 7,5 m. De las siguientes características: - Materiales: Pasarela, tñmex galvanizado 30x30x30x3 mm., Ruedas, en acero al carbono F-114, Carri metálico para rodadura, IPN-100, brazos soportarasquetas y sistema de elevación (con motorreductor de 0,25 kW) en acero al carbono S 275 J.R - Rasquetas de bñrdo (2 Uds) y rampa de evacuación en acero inoxidable AISI-304 - Láminas barredoras de neopreno 50-80 shore. Accto de traslación mediante motorreductor de 0,25 kW. - Protección anticorrosiva: - Partes sumergidas decapado de las superficies - Partes emergidas galvanizado en caliente Resto de características según EETT.	10.343,70	20.687,40	0,67	61,70

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
U20000005N	4,00	ud	Bomba centrífuga en seco, capaz de dar un caudal de 78,33 m³/h a 4,4 mca. Con las siguientes características: - Función: agua residual procedente de desbaste a biológico. - Tipo: Sewafluo. - Potencia de motor: 4 kW, a 400 V, 50 Hz. - Accionamiento mecánico: IEC. Formato constructivo: V1. - Velocidad de motor: 983 rpm. Clase de rendimiento: IE2. - Materiales: Carcasa de bomba, Tapa de presión y rodete, EN-GJL-250 (Fund. gris). Eje de rotor, Aº al cromo 1.4021 + QT800 Resto de características según EETT correspondiente. Totalmente instalada y probada en obra.	5.069,75	20.279,00	0,66	62,36
U10090123N	1,00	ud	Suministro, instalación y puesta en servicio de equipo SAI según ET 3224. 15 KVA/1350W, factor de potencia salida 1, PLC integrado dedicado a sistemas de control de CC de configuración flexible. Monitorización remota vía MODEM o mediante red LAN, Web Server integrado. Conexión online de doble conversión. Display instalado en puerta exterior de la envolvente, manteniendo el grado de protección IP del armario. Control contactor (LVD) de desconexión batería por mínima tensión para evitar sobrecargas. Totalmente instalado y funcionando. Incluso desmontaje del SAI existente.	20.000,00	20.000,00	0,65	63,01
U10050042N	1,00	ud	Cuadro de Control completo PLC según ET 4102, que albergará todos los elementos necesarios para la adquisición de datos y funciones de control conforme a los planos de proyecto correspondiente a la ampliación de la EDAR, con las dimensiones suficientes para albergar la siguiente distribución de señales :	19.700,00	19.700,00	0,64	63,65

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	Mar.
U10086111N	1,00	ud	- 61g entradas digitales. - 47 salidas digitales. - 22 entradas analógicas. - 31 salida analógica. Incluso Fabricación, suministro e instalación de armario de PLC. Incluirá en su valoración la puesta en servicio de armario PLC instalado. la identificación de cableado y regletas de conexión y la elaboración de toda la documentación técnica correspondiente. Totalmente montado, instalado y funcionando.	19.344,61	19.344,61	0,63	64,28
			Suministro y colocación de Cuadro general de distribución de la estación depuradora, según E.T. - 3301. Formado por columnas donde se ubicarán los módulos de acometida en uno de los extremos del conjunto y por columnas dónde se ubicarán los diferentes módulos de salida, con una compartimentación forma 4b tanto en acometidas como en salida de cables según norma UNE-EN 60439-1, y contruidos en chapa de acero plegada y laminada en frío de 2 mm de espesor. Conteniendo la aparenta, las protecciones, circuitos de potencia, circuitos de control, conexión de cables, juegos de barras, enclavamientos, motorizaciones, analizadores de redes, protección sobretensiones, condensadores corrección f.d.p., entrada para grupo electrogéno móvil, etc, según planos. Incluso conexionado a la red de tierras de baja tensión existente para formar sistema equipotencial a la que se conecten todas las masas metálicas de la instalación. Incluso conductor de cobre desnudo, barra de tierra seccionable, puentes de conexión y pletinas de cobre necesarias.				
			Totalmente montado.				

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
UJ1010187N	145,00	ud	Desmontado de red de instalación eléctrica con grado de complejidad media con recuperación de elementos, tubos, cajas, mecanismos, para una superficie de abastecimiento de 100 m2, incluso, retirada de escombros y carga sobre camión, para posterior transporte a vertedero.	129,77	18.816,65	0,61	64,90
UJ1035060	572,00	h	Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2º y Peón).	31,66	18.109,52	0,59	65,49
UJ1600061N	3,00	ud	Compuerta en canal motorizada, Dimensiones: 1 x 1 m. Altura de accionamiento: 3 m. Altura de carga de agua: 1 m. Estanqueidad 3 lados Número de husillos: 1. Accionamiento: monorreductor eléctrico monobloc. W= 0,45 kW Materiales: Compuerta, cerrojo y refuerzos: AISI 316 L. Cierre de estanqueidad inferior: neopreno. Laterales y superior: doble inox-lación. Resto de características según EETT correspondiente. Totalmente instalada y probada en obra.	5.917,64	17.752,92	0,58	66,07
UJ0023260N	2,00	ud	Transformador trifásico de potencia de 400 KVA, conforme a norma UNE 21.428 y/o según normativa vigente, para servicio interior, refrigeración natural en baño de ester vegetal, según ET 3211, cuba con aletas llenado integral, tensión primaria 20.000 +/- 2,5%, +/- 5% V, tensión secundaria 420/240 V en vacío, con termómetro de esfera con 2 contactos y aguja de máxima.	8.760,96	17.521,92	0,57	66,64
UJ1700018N	2,00	ud	Grupo motobomba centrífuga de las siguientes características: Ejecución: vertical; Fluido a bombear:	8.462,03	16.924,06	0,55	67,19
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEJORAS EN LA EDAR DE HOYO DE MANZANARES T. M. DE HOYO DE MANZANARES (MORC)							15

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
Agua con arenas al 0,8%: Caudal: 2 m3/h; Altura manométrica: 1,50 m.c.a.; Potencia motor: 0,55 KW; Resto de características según EETT.							
U02190364N	1,00	ud	Recogedor lavador de tornillo de las siguientes características: Tipo: tornillo sin fin; Capacidad: 5 m3/h; Diámetro tornillo: 150 mm; Accionamiento: motorreductor eléctrico; Potencia nominal: 0,75 Kw; Materiales: acero inox AISI 316. Resto de características según EETT.	16.766,33	16.766,33	0,55	67,73
U021002010	347,60	m	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para saneamiento, diámetro nominal DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, PFA 40, con revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso y revestimiento exterior de zinc con capa de acabado de barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	46,83	16.278,11	0,53	68,26
U02100020N	3,00	ud	Soplante de émbolos rotativos, de las siguientes características: - Caudal: 65 Nm3/h. Presión diferencial: 640 mBar - Potencia de motor absorbida: 4,44 kW, instalada: 5,5 kW, 2.930 rpm, 48,1 Hz 400 V ARRANCANDO CON VARIADOR - 3 Lóbulos GM 3 S y CAP. con sistema de eliminación de pulsaciones integrado - Instrumentación integrada en la cabina de insorización - Cabina acústica para sala interior - Transmisión por correa trapezoidal y poleas.	5.299,19	15.897,57	0,52	68,78
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEJORAS EN LA EDAR DE HOYO DE MANZANARES, T. M. DE HOYO DE MANZANARES (MADRID)							16

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
- Kit de servicio							
Resto de características en EETT correspondiente. Totalmente instalada y probado en obra.							
U07019990N	16,00	ud	Regeneración de pilares de 0,30x0,30x4,0 m comprendiendo: - Preparación de superficies: saneamiento, chorreado y pasivación de armaduras. - Recuperación de geometría y recubrimientos con mortero epoxi-cemento. - Ejecución de blindaje estanco de alta resistencia mecánica y química.	950,00	15.200,00	0,50	69,28
U01010170	292,00	m ³	Levantado con compresor de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, incluso retirada, medido sobre perfil.	47,24	13.794,08	0,45	69,71
U0600041N	1,00	ud	Software de base para sistema de control y gestión compuesto por software de base de datos, software de gestor de comunicaciones, aplicaciones ofimáticas, totalmente instalado, incluyendo configuración y puesta en marcha de todo el sistema.	13.344,13	13.344,13	0,43	70,16
U10086611N	2,00	ud	Suministro y colocación de nuevo cuadro local de desarenadores, según E.T.-3321, diseñado de modo que el conjunto máquina y los motores puedan ser gobernados localmente y desde en el Sistema de Control de la planta. Totalmente montado, instalado y funcionando.	6.624,61	13.269,22	0,43	70,59
U21902020N	94,00	m	Alimentación eléctrica por cadena portable en carril, de las siguientes características: - Servicio: Pretratamiento y decantación secundaria - Sistema: fijación en el centro, con dos partes laterales de carril. - Incluye: terminal juego	137,00	12.878,00	0,42	71,01
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEJORAS EN LA EDAR DE HOYO DE MANZANARES. T. 1A. DE HOYO DE MANZANARES (MADRID)							17

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
			completo, con peine y separador assembled, 2 cada 2.				
			- Incluye el carril: bandas de deslizamiento, con piezas de 2 M.				
			- Juego de montaje, fijación interior con perfil C.				
			Resto de características s/ EETT correspondiente.				
			Totamente instalado y probado en obra.				
U08010100	93,76	m	Barandilla metálica de tubo de diámetro 50 mm x e=1,5 mm y altura 1,00 m, compuesta por montantes separados cada 1,80 m, pasamuros y travesaño intermedio, y rodapié de pletina de 200 x 5 mm, incluso placas y tornillos de anclaje, pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante, previo raspado de los óxidos y limpieza manual. Totalmente colocada.	137,21	12.864,81	0,42	71,43
U21700022N	6,00	ud	Bomba sumergible, Caudal a bombear= 5 M3/h. Hman= 3,4 mca, fluido: fangos, de las siguientes características: - Motor asíncrono trifásico, con rotor en jaula de ardilla. - Potencia en el eje: 0,221 kW. Potencia consumida de red: 1,8 kW, a 1.450 rpm y 400 V - Protección térmica en estator - Protección de estanqueidad: Sistema DI con sonda en cámara de aceite - Doble junta mecánica SIC/SIC - SIC-C - Sistema de refrigeración por glicol y agua en camisa cerrada - Diámetro de tubo de descarga: 65 mm. Paso de sólidos: 80 mm Resto de características, según EETT correspondiente. Totalmente probada e instalada en obra.	2.132,36	12.794,16	0,42	71,85
U10090026N	7.270,00	m	Suministro e instalación de cable 3x1,5 mm2, tipo RvK 0,6/1 KV, libre de halógenos	1,61	11.704,70	0,38	72,23
PROYECTO DE CONSTRUCCION DE MEJORAS EN LA EDAR DE HOYO DE MANZANARES T. M. DE HOYO DE MANZANARES (MORC)							18

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
			para señal instalado bajo tubo. Según E.T.- 3006-B.				
U01026135N	1.036,00	m	Retirada de tuberías, acopio del material desmontado y transporte a vertedero.	11,03	11.449,14	0,37	72,60
U10060603N	1,00	ud	Suministro y colocación de cuadro de alarmas alimentado por un S.A.I. Formado por un armario de políester grado de protección IP65 conteniendo los dispositivos: interruptores, contactores, pilotos luminosos, etc indicados en el correspondiente esquema unifilar y un sinóptico con LED's en el frontal del armario;	11.076,61	11.076,61	0,36	72,97
U10050240N	16,00	ud	Suministro y montaje de luminaria vial con lámpara led según ET.- 3603, 4543 lm, 63 W, fabricada en fundición inyectada de aluminio a alta presión, vidrio templado, clip de cierre aluminio fundido, pintura políester en polvo con tratamiento previo anticorrosión, IP-65, IK 08, clase I, protección contra sobretensiones transitorias a través de red eléctrica de hasta 10 kV. . Con lámpara, totalmente instalado y funcionando, incluso prensaestopas de latón cadmiado y fijaciones inoxidables. Según ET.- 3603.	685,64	10.970,24	0,36	73,32
U21600063N	1,00	ud	Compuerta canal motorizada, Dimensiones: 1,13x1 m. Altura de accionamiento: 3 m. Altura de carga de agua: 1 m. Estanqueidad 3 lados Número de husillos: 1. Accionamiento: monorreductor eléctrico monobloc. W= 0,45 kW Materiales: Compuerta, cerrojo y refuerzos: AISI 316 L. Cierre de estanqueidad inferior: neopreno. Laterales y superior: doble inox-latin. Resto de características según EETT correspondiente. Totalmente instalada y	10.377,77	10.377,77	0,34	73,66

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEJORAS EN LA EDAR DE HOYO DE MANZANARES. T. 1A. DE HOYO DE MANZANARES (MADRID) 19

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
probada en obra.							
U21000101N	2,00	ud	Agitador sumergible, compacto y estanco, con hélice de alto rendimiento y soporte mediante tubo guía R 1 1/2" orientable, en Aº Inox. AISI 316. De las siguientes características: - Diámetro de la hélice: 210 mm - Velocidad: 1432 rpm - Motor en jaula de ardilla, eficiencia IE3, de 0,75 kW, 400 V, 50 Hz, 1,76 A - Protecciones térmicas TCS, con sensor en el estator - Protecciones de estanqueidad sistema DI con sensores en todas las cámaras - Materiales: - Carcasa de motor: EN-GJL-250 - Impulsor: 1.4480 (AISI 329) - Eje de motor: 1.4021 (AISI 420) - Tornillería: 1.4401 (AISI 316) - Soporte: EN-GJL-250 pintado-poliamida (CF-8M) Resto de características según EETT correspondiente. Totalmente instalado y probado en obra.	5.175,63	10.351,26	0,34	74,00
U06010260N	50,00	ud	Arqueta de hormigón prefabricada para canalización de baja tensión de 1.00x1.00x1,00 m con tapa de hormigón totalmente instalada.	202,96	10.148,00	0,33	74,33
U06010260N	138,90	m	Micropiñote fabricado "in situ" de diámetro exterior de 200 mm, armado con tubo de acero de 88,9 mm de diámetro interior, de 8,0 mm de espesor, incluso relleno de mortero o lechada y 3 redondos Ø 18 soldados al tubo y parte proporcional de transporte de equipo mecánico, trabajos auxiliares. Totalmente terminado.	71,83	9.970,00	0,32	74,65

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEJORAS EN LA EDAR DE HOYO DE MANZANARES. T. 1A. DE HOYO DE MANZANARES (MADRID) 20

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
U10020190N	1,00	ud	Suministro e instalación de Conjunto Compacto, equipado con DOS funciones de línea con interruptor de 400 A y UNA de interruptor con fusible, teledirigida por GPRS/FO, para centros de seccionamiento tipo Iberdrola, cumpliendo lo especificado en la NI 50.42.11 "Celdas de alta tensión bajo envolvente metálica hasta 36 kV, prefabricadas, con dieléctrico de SF6, para CT". Con las siguientes características: Un = 24 kV In = 400 A Icc = 16 kA / 40 kA Dimensiones exteriores: 1186 mm / 710 mm / 1142 mm Conjunto compacto estanco en atmósfera de hexafluoruro de azufre SF6, 24 kV tensión nominal, para una intensidad nominal de 400 A en las funciones de línea y 16 kA de corriente de cortocircuito. El interruptor de la función de línea es un interruptor-seccionador en SF6. - Seccionador de puesta a tierra en SF6. - Palanca de maniobra. - Dispositivos de detección de presencia de tensión en todas las funciones de línea. - 3 lámparas individuales (una por fase) para conectar a dichos dispositivos. - Pasatapas en las funciones de línea. - Cubrebombas metálicas en todas las funciones. La conexión de los cables se realizará mediante conectores en cada función, asegurando así la estanqueidad del conjunto y, por tanto, la total insensibilidad al entorno en ambientes extraordinariamente polucionados, e incluso soportando una eventual sumersión. Una de las celdas de línea quedará en reserva. Totalmente instalado, conectado y funcionando.	9.871,25	9.871,25	0,32	74,98



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEJORAS EN LA EDAR HOYO DE MANZANARES
Anejo Nº 1. Características principales del proyecto

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
U21300050N	1,00	ud	Transpaleta de elevación reducida, de 0,75 a 3 toneladas de capacidad de carga.	9.799,70	9.799,70	0,32	75,29
U10030400N	115,00	m	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0.6/1 KV de 3,5x150/95 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.	83,08	9.554,20	0,31	75,61
U02142070	10,00	ud	Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 18 atm, DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 568 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 1.000 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	941,82	9.418,20	0,31	75,91
U20000101N	3,00	ud	Medidor de caudal de aire en tubería, por efecto térmico: - Caja de aluminio - Conexión a proceso: 1" gas - Longitud de inversión: variable - Señal analógica: 4-20 mA - Indicador con 4 dígitos - Proceso: Aire a biológicos Resto de características s/ EETT correspondiente Totalmente instalado y probado en obra.	3.128,11	9.384,33	0,31	76,22
U03026030	2,00	ud	Válvula de mariposa, DN 250 mm, PN 16, serie 14 conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, céntrica o excéntrica, con unión mediante bridas, revestimiento de epoxi o vitrocerámico y reductor y actuador motorizado según	4.499,95	8.999,90	0,29	76,51
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEJORAS EN LA EDAR DE HOYO DE MANZANARES T. M. DE HOYO DE MANZANARES (MADRID)							22

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
Especificación Técnica							
Vigente de Canal de Isabel II							
de elementos de Manobra y							
Control, Válvulas de							
Mariposa, incluso juntas							
elastoméricas de							
estanquidad, tornillería de							
acero inoxidable, instalación y							
pruebas necesarias para su							
correcto funcionamiento.							
U21600070N	1,00	ud	Polipasto eléctrico de cadena con una capacidad de elevación de 2.000 Kg. Potencia de motor= 1,5 Kw. Velocidad de desplazamiento horizontal: 20 m/min. Velocidad de desplazamiento vertical: 4 m/min. Incluso mando con botonera de 4 pulsadores y seta de emergencia. 4,5 de longitud de manguera, cadena de tráctel, tomacorrientes del monocarri (10 m de línea de carríos de 4x2,5 mm2), perfil de rodadura, instalación eléctrica completa. Totalmente instalado y probado en obra.	8.866,00	8.866,00	0,29	76,80
U07030010	3.952,48	kg	Suministro y colocación de acero laminado tipo S275 JR en estructuras (pilares, vigas, cerchas, etc.) según peso teórico incluso parte proporcional de despuentes, soldadura, montaje, dos manos de pintura antioxídante. Totalmente terminado.	2,24	8.853,55	0,29	77,09
U11035070	572,00	h	Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).	15,36	8.785,92	0,29	77,38
U21900010N	2,00	ud	Rasqueta para decantador de succión, a instalar en decantador existente, de 5 m de ancho, por 3,35 m de profundidad. Formada por un conjunto de tubos de 80 mm de diámetro y 3 mm de espesor, soldados a chapas del mismo espesor y 250 mm de ancho, rematadas en placa de neopreno, de 8 mm	4.308,18	8.616,36	0,28	77,66
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEJORAS EN LA EDAR DE HOYO DE MANZANARES. T. II. DE HOYO DE MANZANARES (MADRID)							23

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
			de espesor. Según formas y características descritas en el correspondiente plano de detalle. Resto de características según EETT correspondiente. Instalado y probado en obra.				
U01030060	796,56	m3	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.	10,67	8.499,27	0,28	77,93
U11087101N	7,00	ud	Suministro e instalación de variadores de frecuencia, en bomba centrífuga cámara seca, según ET 3422, trifásicos, 3 kW. Elementos de conmutación Transistores IGBT. Frecuencia de modulación 8-16 KHz. Totalmente instalado y funcionando.	1.191,99	8.343,93	0,27	78,21
U10010050N	330,00	m	Cable 12/20 KV aislado en polietileno reticulado, tipo HEP RZ1 1x240 mm2 Al+H18 instalado bajo tubo, según memoria y pliegos. Según ET. 3012 Totalmente montado.	24,86	8.203,80	0,27	78,47
U19060620N	2,00	ud	Cuadro de Protección de Baja Tensión de salida de transformador, conteniendo dos interruptores automático tetrapolar de calibre 250 A regulables. Incluso enclavamientos y motorizaciones según planos. Totalmente montado, instalado y funcionando.	4.068,57	8.137,14	0,27	78,74
U21400010N	9,00	ud	Pescante giratorio manual de capacidad 200 kg.	902,40	8.121,60	0,26	79,00
U01040010	5.600,00	m2	Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.	1,44	8.064,00	0,26	79,26
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEJORAS EN LA EDAR DE HOYO DE MANZANARES. T. M. DE HOYO DE MANZANARES (MADRID)							24

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe	%	%ac.
U070103020	89,42	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/I, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.	90,08	8.055,04	0,26	79,53
U10010105N	100,00	m	Canalización para cables en calzada comprendiendo apertura y tapado de zanja de 1,30 m de profundidad y 80 cm de anchura, con dos tubos de PVC de 160 mm de diámetro, colocados sobre lecho de hormigón y hormigonado hasta rasante de calzada, con reposición de firme asfáltico.	77,21	7.721,00	0,25	79,78
U02200100N	78,00	ud	Bulón tipo perno de acero pasivado B-500S, cabeza de expansión de 26 mm de diámetro y 5 metros de longitud, en talud de excavación, incluso taladro de 68 mm, inyectado en toda su longitud con inyección única totalmente terminado.	98,50	7.683,00	0,25	80,03
U10186111N	1,00	ud	Edificio prefabricado constituido por una envolvente, de estructura monobloque, de hormigón armado, tipo CMS-15, de dimensiones generales aproximadas 2000 mm de largo por 1243 mm de fondo por 2147 mm de alto. Incluye el edificio y todos sus elementos exteriores según IEC 82271-202, transporte, montaje y accesorios.	7.404,00	7.404,00	0,24	80,27
U01030070	1.274,57	m3	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.	5,73	7.303,29	0,24	80,51

6. PRESUPUESTOS

6.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
1	OBRA CIVIL	811.004,17
2	EQUIPOS	1.085.879,20
3	INSTRUMENTACIÓN	57.428,67
4	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	586.058,54
5	MEDIDAS CORRECTORAS E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.....	31.951,07
6	GESTIÓN DE RESIDUOS	80.305,47
7	SEGURIDAD Y SALUD	132.871,55
8	VARIOS.....	283.513,32
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		3.069.011,99

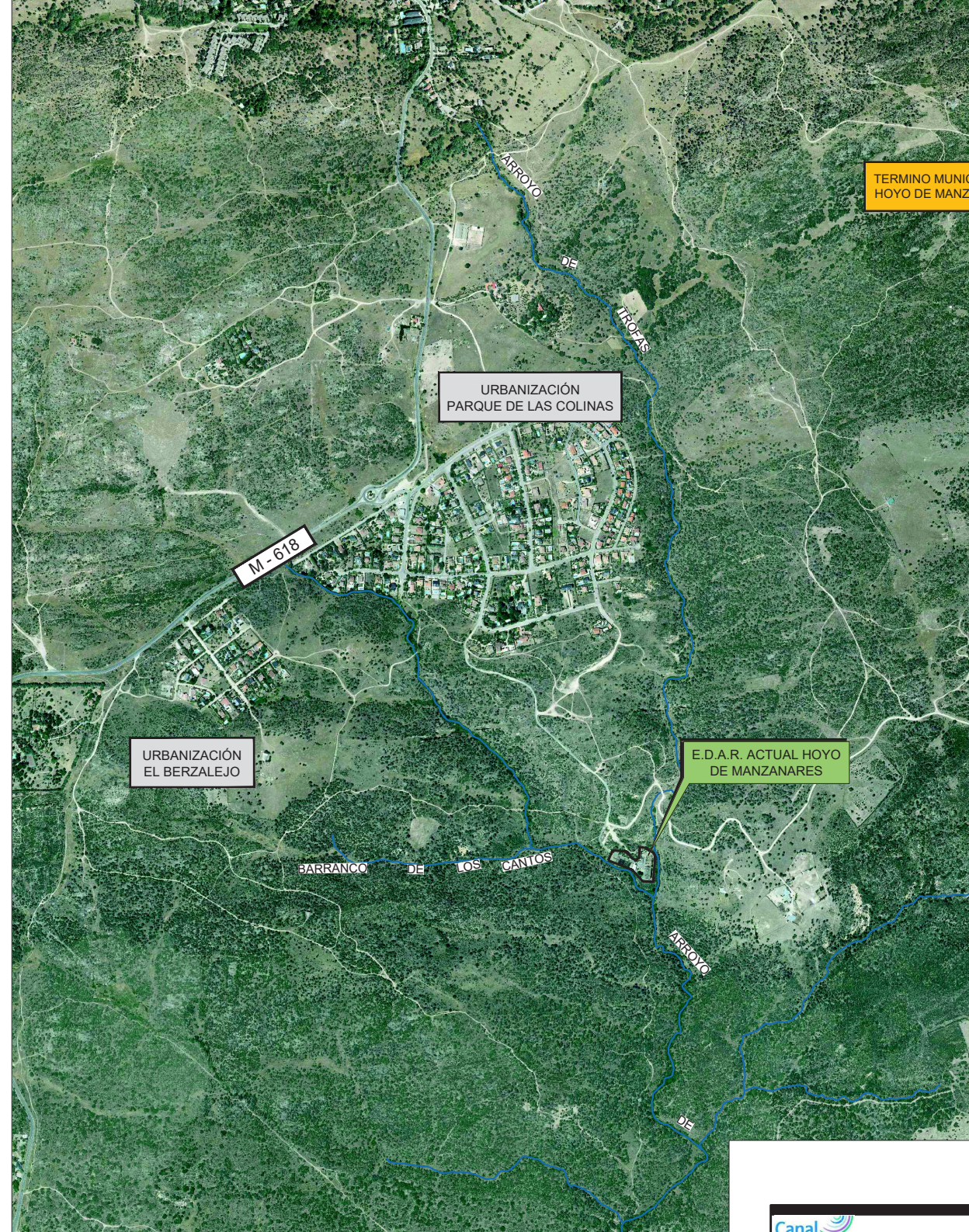
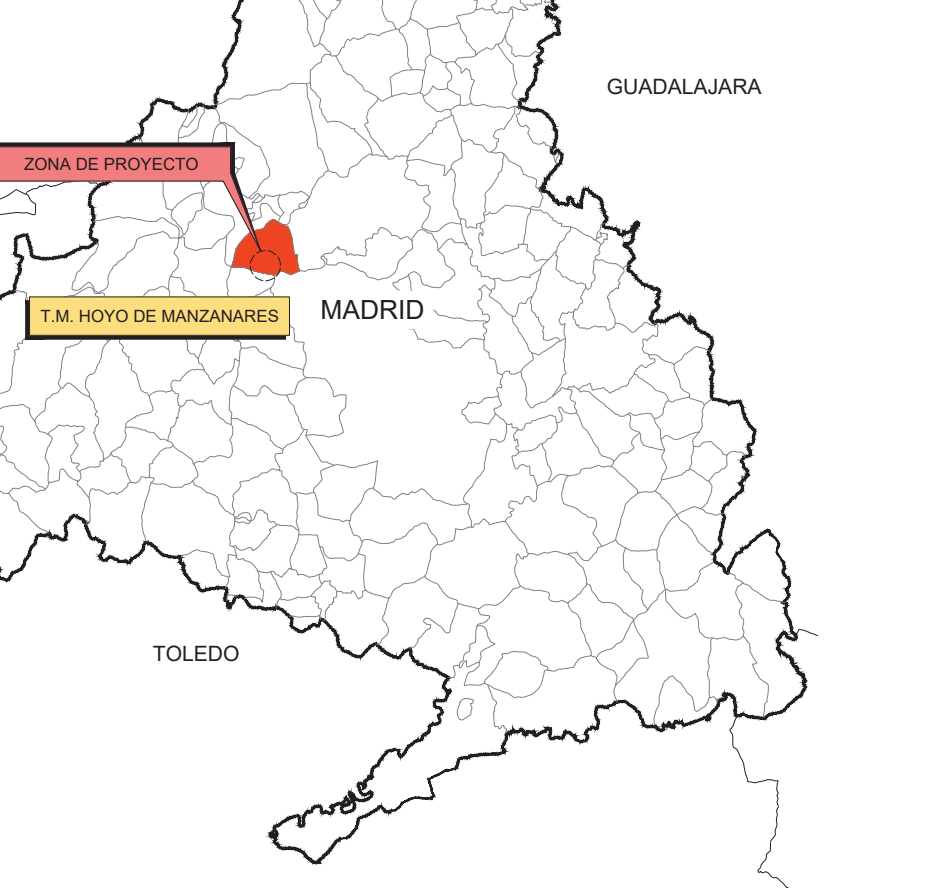
Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de:
TRES MILLONES SESENTA Y NUEVE MIL ONCE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
(3.069.011,99 €)

6.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

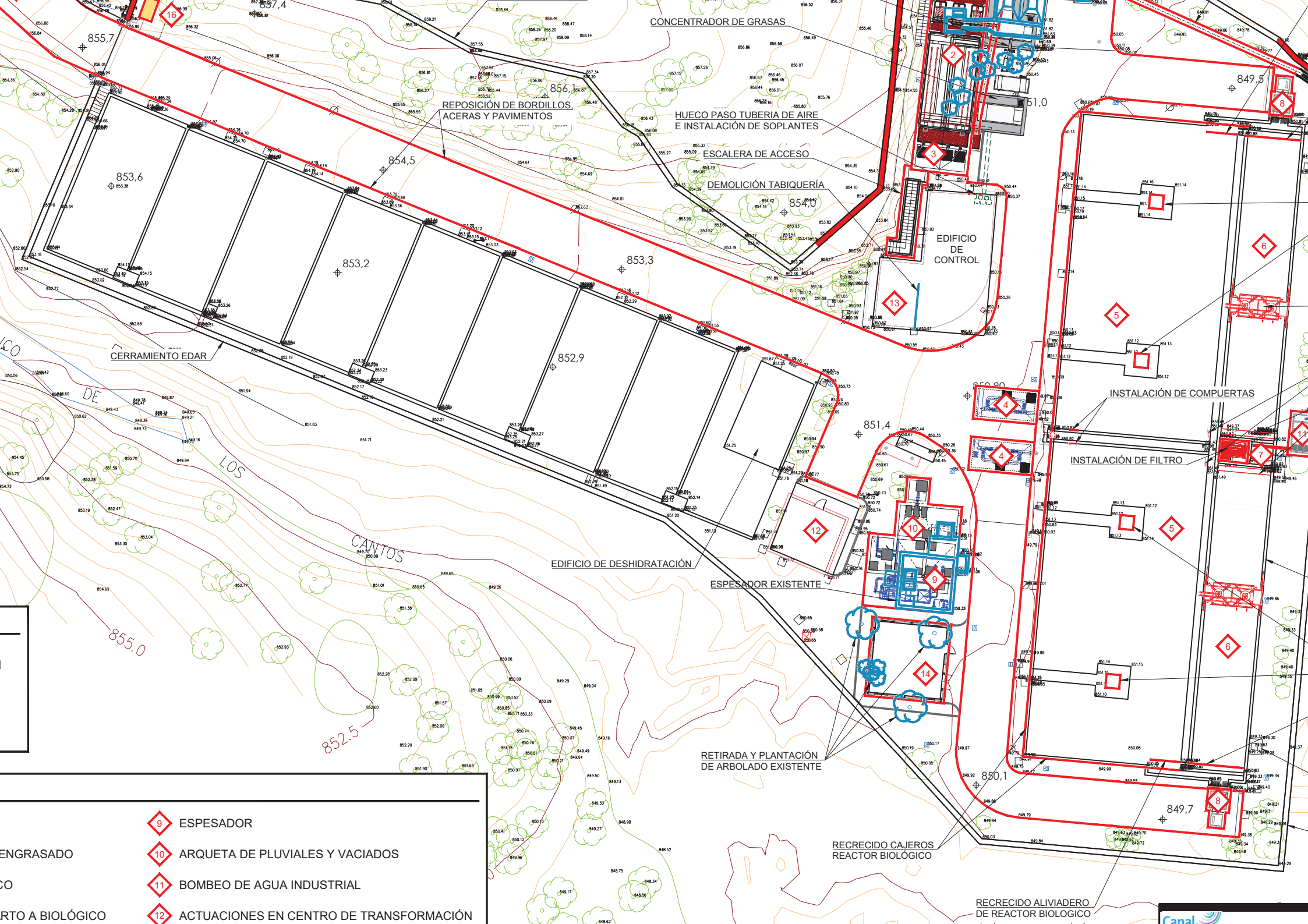
CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
1	OBRA CIVIL	811.004,17
2	EQUIPOS	1.085.879,20
3	INSTRUMENTACIÓN	57.428,67
4	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	586.058,54
5	MEDIDAS CORRECTORAS E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.....	31.951,07
6	GESTIÓN DE RESIDUOS	80.305,47
7	SEGURIDAD Y SALUD	132.871,55
8	VARIOS	283.513,32
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		3.069.011,99
13,00% Gastos generales		398.971,56
6,00% Beneficio industrial.....		184.140,72
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		3.652.124,27

Asciende el presente presupuesto base de licitación sin IVA a la expresada cantidad de:
TRES MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON
VEINTISIETE CÉNTIMOS (3.652.124,27 €)

ANEXO 1.
PLANO DE SITUACIÓN



ANEXO 2.
PLANTA GENERAL



- 9 ESPESADOR
- 10 ARQUETA DE PLUVIALES Y VACIADOS
- 11 BOMBEO DE AGUA INDUSTRIAL
- 12 ACTUACIONES EN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

ENGRAZADO
CO
RTO A BIOLÓGICO

RECRECIDO ALIVIADERO
DE REACTOR BIOLÓGICO



ANEXO II

ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- Denominación de la obra:
- Emplazamiento / dirección:
- Promotor:
- Autor/es del proyecto:
- Dirección facultativa:
- Contratista titular del plan en la obra:
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra:
- Autor/es del estudio/estudio básico de seguridad y salud:
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:
- Trabajos a realizar en obra por el contratista titular del plan:

Por D./Dña., en su condición de coordinador/a en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra reseñada en el encabezamiento, se ha recibido del representante legal de la empresa contratista, que así mismo ha quedado identificada, el plan de seguridad y salud en el trabajo correspondiente a su intervención contractual en la obra.

Analizando el contenido del mencionado plan de seguridad y salud en el trabajo, que queda unido por copia a esta acta, se hace constar:

–Que el indicado plan ha sido redactado por la empresa contratista y desarrolla el estudio / estudio básico de seguridad y salud elaborado para esta obra.

–(Indicar aquí cualquier otra información que se considere necesaria en función de las características específicas de cada actuación).

Considerando que con las indicaciones antes señaladas el plan de seguridad y salud en el trabajo al que se refiere esta acta reúne las condiciones técnicas requeridas por el RD 1627/1997, de 24 de octubre, el coordinador en materia de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de la obra que suscribe procede a la aprobación formal del reseñado plan, del que se dará traslado por la empresa contratista a la autoridad laboral competente'. Igualmente, se dará traslado al servicio de prevención constituido en la empresa o concertado con una entidad especializada ajena a la misma, si procede, en función del concierto establecido entre la empresa y dicha entidad (Ley 31 /1995, de 8 de noviembre, y RD 39/1997, de 17 de enero) y a los representantes de los trabajadores, para su conocimiento y efectos oportunos.

Se advierte de que, conforme establece en su artículo 7.4 el RD 1627/1997, cualquier modificación que se pretenda introducir por la empresa contratista al plan de seguridad y salud en el trabajo en función del proceso de ejecución, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, requerirá la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución, y habrá de someterse al mismo trámite de información y traslado a los diversos agentes intervinientes reseñados en el párrafo anterior.

El plan de seguridad y salud en el trabajo al que se refiere la presente acta deberá estar en la obra en poder del contratista o persona que le represente a disposición permanente del coordinador, de la

dirección facultativa, del personal y servicios de prevención anteriormente citados, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los órganos técnicos en esta materia de la comunidad autónoma.

Ena de 20..

El coordinador en materia
de seguridad y salud
durante la ejecución de la obra,

El representante legal del contratista,

Fdo•Fdo•

'Por medio de la comunicación de apertura del centro de trabajo (Orden TIN/ 1071 /2010, de 27 de abril).

ANEXO III

ACTA DE APROBACIÓN DEL ANEXO AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- Denominación de la obra:
- Emplazamiento / dirección:
- Promotor:
- Autor/es del proyecto:
- Dirección facultativa:
- Contratista titular del plan en la obra:
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra:
- Autor/es del estudio/estudio básico de seguridad y salud:
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:

Por D./Dña. _____ como técnico competente que emite esta acta en su condición de coordinador/a durante la fase de ejecución de la obra _____, se ha recibido de la empresa contratista el ANEXO _____ al Plan de seguridad y salud en el trabajo correspondiente a su intervención contractual en la obra.

Analizando el contenido del mencionado ANEXO _____, se hace constar:

Que el indicado ANEXO ha sido redactado por la empresa contratista para adecuar el Plan de seguridad y salud vigente a las necesidades de la obra en consonancia con lo indicado en el apartado 4 del artículo 7 del RD 1627/1997.

Considerando que con las indicaciones señaladas en el ANEXO _____ se reúnen las condiciones técnicas requeridas por el RD 1627/1997, de 24 de octubre, se procede a la APROBACIÓN del reseñado ANEXO, del que se dará traslado por la empresa contratista a la autoridad laboral competente. Igualmente se dará traslado al servicio de prevención constituido en la empresa o concertado con entidad ajena especializada y a los representantes de los trabajadores para su conocimiento y efectos oportunos.

Se advierte que conforme al artículo 7.4. del RD 1627/97, cualquier otra modificación que se pretenda introducir por la empresa contratista al Plan de seguridad y salud en el trabajo en función del proceso de ejecución, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, requerirá un nuevo informe expreso del coordinador en materia de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de la obra y habrá de someterse al mismo trámite de aprobación, información y traslado a los diversos agentes intervinientes reseñados en el párrafo anterior.

El ANEXO _____ al Plan de seguridad y salud en el trabajo al que se refiere la presente acta deberá estar en la obra en poder del contratista o persona que le represente a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la obra, de los representantes de los trabajadores, de la dirección facultativa, de los servicios de prevención, Inspección de Trabajo, órganos técnicos de la Comunidad Autónoma.

Fecha: _____ / _____ / _____

Firma del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra.