

MEMORIA

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
1.1.	ANTECEDENTES	3
1.2.	OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO	3
2.	ÁMBITO, CONTENIDO Y METAS BÁSICAS DEL PROYECTO.....	5
3.	BASES DE PARTIDA	7
3.1.	CAUDALES.....	7
3.2.	NIVELES DE CONTAMINACIÓN	7
3.3.	RESULTADOS A OBTENER	7
3.3.1.	Características del agua tratada en la salida del secundario	7
3.3.2.	Características del fango	7
3.4.	CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO. GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	8
3.5.	UBICACIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES DE LA E.D.A.R. CONEXIONES Y ACOMETIDAS	8
4.	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	9
4.1.	LÍNEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA.....	9
4.2.	IMPLANTACIÓN GENERAL	9
4.3.	LÍNEA PIEZOMÉTRICA DE LA E.D.A.R. COTAS SIGNIFICATIVAS	10
4.4.	MEDIO AMBIENTE.....	11
5.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES	12
5.1.	COLECTOR DE LLEGADA A LA EDAR	12
5.2.	ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES	12
5.3.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	17
5.3.1.	Suministro de energía.....	17
5.3.2.	Cuadros eléctricos	18
5.3.3.	Líneas de alimentación.....	18
5.3.4.	Alumbrado	19
5.3.5.	Instalación general de tierras.....	20
5.3.6.	Corrección factor de potencia.....	20
5.3.7.	Automatización y control	20
5.3.8.	Potencias y consumos eléctricos	20
6.	PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.....	223
7.	CONCLUSION.....	223

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Con fecha 2 de Junio de 2006 la Entidad Pública AGUAS DE CASTILLA-LA MANCHA adjudica a la empresa JOCA INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES S.A., el contrato DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE LAS ESTACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES EN NAVAHERMOSA, MENASALBAS, SAN MARTÍN DE MONTALBÁN, HONTANAR Y LAS NAVILLAS (TOLEDO), expediente ACLM/01/OB/006/06, formalizándose el contrato el día 23 de Junio de 2006, procediéndose a la redacción del proyecto de construcción por la empresa adjudicataria.

Habiendo detectado importantes incidencias, la Dirección de Obra solicitó la redacción de un proyecto modificado, para poder introducir los cambios necesarios motivados por estas incidencias, mediante escrito de fecha 25 de Abril del 2008, dirigido a entidad Aguas de Castilla la Mancha.

Con fecha 7 de Noviembre del 2008, remite escrito a la Dirección de obra, en contestación a la solicitud, indicando que modificaciones deben ser introducidas e instando que se solicite la autorización para la redacción del Modificado Técnico nº 1. (copia del citado escrito se adjunta en anejo nº 18)

Recibida la autorización para la redacción del citado Modificado Técnico nº 1, por el Presidente de Aguas de Castilla la Mancha (copia de la autorización se adjunta en el anejo nº 18), se procede a la redacción del mismo.

1.2. OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO

Es objeto de este proyecto, definir y valorar las modificaciones que se producen respecto del proyecto original, que han sido autorizadas previamente.

A modo de resumen se describen a continuación:

Se aumenta la capacidad de retirada en el desbaste, construyendo un pozo arenoso en cabecera de la planta, colocando una reja de gruesos automática y un posterior tamiz de finos con una luz de 0,5 mm.

Se modifica el tratamiento, de forma que se pueda eliminar nitrógeno, igual que en las otras depuradoras.

El sistema previsto inicialmente estaba compuesto por un decantador primario, seguido de un conjunto prefabricado de biodisco-decantador secundario. Este conjunto será sustituido por una aireación prolongada compuesta por un reactor biológico seguido de una decantación secundaria, a su vez, el biológico está dividido en zona ánoxica y zona aireada, donde además de realizar la eliminación de la contaminación biológica, se llevan a cabo los procesos de desnitrificación y nitrificación. Se ha adoptado una carga másica en el reactor de 0,067 KgDBO5/día/KgMLSS, lo que supone un tiempo de retención mayor de 14 días, lo que asegura un proceso de nitrificación estable.

Dadas las condiciones del terreno y la falta de espacio en la parcela se ha optado por la implantación de elementos prefabricados, lo que posibilita a su vez, la implantación de equipos cerrados que permitan el confinamiento de los posibles volátiles que se puedan generar en el biológico, con la consiguiente reducción de olores, dada la proximidad de la población.

Se incluyen equipos para suministro de agua industrial, pudiendo hacer frente a las labores de mantenimiento de la planta, como serán las labores de limpieza y manguero, además de poder realizar el riego de las especies vegetales de ornamentación. Se incluye un equipo similar al resto de depuradoras, compuesto por un grupo de presión de (1+1) bombas centrífugas, un calderín de presurización y un filtro autolimpiable.

El modificado se estructura en cuatro proyectos, uno por planta, el presente documento tiene por objeto definir las obras e instalaciones necesarias para que sea posible la depuración de las aguas a tratar de Hontanar (Toledo) hasta los límites señalados por la normativa como parte integrante del Proyecto Modificado Técnico nº 1 de las “OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE LAS ESTACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES EN NAVAHERMOSA, MENASALBAS, SAN MARTÍN DE MONTALBÁN, HONTANAR Y LAS NAVILLAS (TOLEDO).

Por tanto, en este proyecto se definen las condiciones geométricas y situación de las obras a realizar, valorándose los trabajos a efectuar y proporcionando una información completa que permita conocer las obras con suficiente detalle para que se puedan realizar.

2. ÁMBITO, CONTENIDO Y METAS BÁSICAS DEL PROYECTO

Las obras e instalaciones incluidas en este proyecto son aquellas que permiten un tratamiento de los caudales actuales y futuros estimados, con el fin de llegar a un tratamiento completo de todos los vertidos producidos, de forma que se consiga el grado de depuración necesario, hasta cumplir los límites fijados para su vertido.

Las características del efluente vienen determinadas por la Directiva del Consejo de la Unión Europea 91/271/CEE de 21 de mayo de 1.991, sobre Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas, siendo para las poblaciones de Navahermosa, Menasalbas, San Martín de Montalbán, Hontanar y las Navillas (Toledo) las concentraciones admisibles inferiores en ppm a las siguientes:

[DBO ₅]	[SS]	[DQO]	[NT] (*)	[PT] (*)
25	35	125	15	2

(*) Estos requisitos no son estrictamente obligados en ninguno de los casos

Las concentraciones de NT y PT indicadas en la tabla anterior son las establecidas cuando la zona de vertido esté calificada como SENSIBLE, en cuyo caso habría necesidad de eliminación de nutrientes. En ninguna de las poblaciones la zona de vertido está catalogada como SENSIBLE según el Plan de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de Castilla-La Mancha (1.996), por lo cual no existiría la estricta obligación de eliminación de nutrientes. Sin embargo, y dado que según la Directiva Europea se deben revisar las zonas sensibles cada 4 años, se ha previsto en este proyecto la eliminación de nutrientes como mejora en el tratamiento, en los casos de Navahermosa, Menasalbas y San Martín de Montalbán, ampliándose en el presente Modificado a Hontanar.

Aparte del fin fundamental de conseguir los resultados de depuración exigidos, se han considerado a la hora de diseñar y desarrollar el presente proyecto, como metas básicas las siguientes:

- Contemplar la solución idónea respecto a la línea de proceso adoptada, dimensionando en sentido amplio las unidades que conforman la estación, para que puedan absorber las pequeñas variaciones que pudieran presentarse sobre los parámetros básicos establecidos.

- Realizar una correcta distribución de los diversos elementos de cada estación atendiendo: a la secuencia lógica del proceso, a las características topográficas y geotécnicas del terreno y a la obtención de una fácil y eficaz explotación, con unos gastos de mantenimiento reducidos.
- Definir una calidad de las obras civiles, equipos e instalaciones que nos permitan una relación calidad–precio que se ajuste a este tipo de obras, atendiendo sobre todo al cometido que éstas van a desempeñar.
- Dotar a las instalaciones de la flexibilidad suficiente para facilitar las maniobras de operación.
- Proyectar la estación depuradora de manera que forme un conjunto armónico, tanto en aparatos como en acabado de edificios.
- Integrar la E.D.A.R. dentro de los terrenos disponibles.
- Por último, detallar un proyecto en cuanto a medición y valoración que permita la realización de las obras con el mínimo de variaciones o alteraciones posibles.

3. BASES DE PARTIDA

	Verano	Invierno
Población de diseño (Hab.equ.)	500,0	500,0
Dotación (l/hab/d.)	200,0	200,0
Carga de DBO5 (g/hab.e./d.)	60,0	60,0
Carga de SS (g/hab.e./d.)	90,0	90,0
Carga de N (NTK) (g/hab.e./d.)	12,0	12,0
Carga de P (g/hab.e./d.)	2,5	2,5

3.1. CAUDALES

Volumen diario (m3/d)		100,0	100,0
Caudal medio (m3/h)		4,17	4,17
Caudal máximo a Pretratamiento (m3/h)	3,0	12,5	12,5
Caudal máximo a Biológico (m3/h)	3,0	12,5	12,5

3.2. NIVELES DE CONTAMINACIÓN

		Verano	Invierno
DBO5 (mg/l)		300,0	300,0
Carga DBO5 a caudal medio (Kg/d)		30,0	30,0
DBO5 punta (mg/l)	1,50	450,0	450,0
SS (mg/l)		450,0	450,0
Carga SS a caudal medio (Kg/d)		45,0	45,0
SS punta (mg/l)	1,50	675,0	675,0
Nitrogeno NTK (mg/l)		60,0	60,0
Carga N a caudal medio (Kg/d)		6,0	6,0
NTK punta (mg/l)	1,50	90,0	90,0
Fósforo P (mg/l)		12,5	12,5
Carga P a caudal medio (Kg/d)		1,25	1,25
P punta (mg/l)	1,25	15,63	15,63

3.3. RESULTADOS A OBTENER

3.3.1. Características del agua tratada en la salida del secundario

	Verano	Invierno
DBO5 (mg/l)	<= 25,0	<= 25,0
SST (mg/l)	<= 35,0	<= 35,0
N total (mg/l)	<= 15,0	<= 15,0

3.3.2. Características del fango

Sequedad (% en peso de sólidos secos)	>= 20,0	>= 20,0
Estabilidad en peso de volátiles (%)	<= 60,0	<= 60,0

3.4. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO. GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNIA

El suelo donde se ubica la E.D.A.R. está formado por una capa de tierra vegetal y rellenos que oscila entre 0,20 y 0,40 m, compuesta por arenas marrones, restos vegetales y rellenos antrópicos. Después afloran rocas ácidas, predominantemente granitos.

No aparece nivel freático, y no se ha detectado presencia de sulfatos solubles.

No presenta plasticidad.

En cuanto a la morfología de la parcela de la E.D.A.R. presenta formas llanas y pendientes suaves, que presentan un grado de estabilidad alto, coincide con la parcela de la E.D.A.R. fuera de servicio.

Puede adoptarse una carga admisible de 2 Kp./cm² para los cálculos de las cimentaciones, siempre a partir de medio metro de profundidad.

En el anejo nº 4.- “Estudio geológico y geotécnico”, se muestran los datos obtenidos.

3.5. UBICACIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES DE LA E.D.A.R. CONEXIONES Y ACOMETIDAS

Las obras e instalaciones de la E.D.A.R. se ubican en la parcela existente donde actualmente se emplaza la E.D.A.R. fuera de servicio. Esta parcela está situada cerca del punto de vertido actual, pero algo separada de la población.

El acceso a la parcela se realiza por el camino existente actualmente que es el que conduce desde el núcleo a la E.D.A.R. actual y que habrá de acondicionarse en sus cincuenta metros finales.

El cauce al que se vierte el agua tratada es del Arroyo Majadillas, aguas debajo de las piscinas municipales.

La conexión a la red eléctrica se efectúa en Baja Tensión.

4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

4.1. LÍNEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA

Según se justifica en el anejo nº 3.- “Cálculos funcionales”, la línea de tratamiento propuesta es la siguiente:

- Línea de agua
 - Canal entrada, By-pass general, desarenador y reja automática de gruesos.
 - Pozo de bombeo y medida de caudal.
 - Desbaste de finos.
 - Tratamiento biológico mediante reactor de aireación prolongada, con zona anóxica para eliminación de N y decantación secundaria.
 - Medida y presentación del agua tratada.
 - Espesamiento de fangos en exceso.
- Instalaciones auxiliares
 - Conexión de energía eléctrica en Baja Tensión.
 - Red de agua potable.
 - Red eléctrica.

4.2. IMPLANTACIÓN GENERAL

Como puede apreciarse en los planos de planta general, la concepción de la estación depuradora se ha desarrollado según la secuencia lógica del proceso, las características topográficas y geotécnicas del terreno y la obtención de una fácil y eficaz explotación con gastos de mantenimiento y energéticos reducidos. Se utilizan los terrenos de la planta actual.

Se ha tenido en cuenta, además, el fácil acceso a todos los aparatos y aspectos de armonía con el entorno, mediante la dotación de zonas ajardinadas y cuidando la estética de la caseta existente en la planta.

Se adjunta plano de urbanización, donde se puede apreciar la disposición de todos los elementos dentro de la parcela.

4.3. LÍNEA PIEZOMÉTRICA DE LA E.D.A.R. COTAS SIGNIFICATIVAS

La cota que determina los distintos niveles piezométricos de la E.D.A.R. es la restitución de agua tratada a la red de drenaje natural y la cota del terreno a lo largo de la línea de tratamiento. Así pues, teniendo en cuenta estos condicionantes, se ha calculado la línea piezométrica que se incluye en el anejo nº 5.- “Cálculos hidráulicos”.

Se adjunta esquema funcional y línea piezométrica de las instalaciones a realizar.

4.4. MEDIO AMBIENTE

En el diseño de la planta, tal como se menciona en el Anejo nº 9, "Estudio Medio Ambiental", se han vigilado aspectos tales como:

- Conservación de la cobertura vegetal en todo lugar donde no sea estrictamente necesaria la excavación o terraplenado.
- Replantado de especies autóctonas en la parcela de la E.D.A.R.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES

5.1. COLECTOR DE LLEGADA A LA EDAR

Actualmente existen dos colectores de hormigón de diámetro 300 mm que vierten al arroyo de Majadillas o de la Hoz de Pinilla, unos 30 metros aguas arriba de la parcela de la E.D.A.R. Por tanto, será necesario unificarlos y prolongar el colector hasta la obra de llegada de agua bruta a la planta. Se ha previsto para ello la realización de la reunión de vertidos.

5.2. ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES

Adecuación del terreno, urbanización y jardinería

Movimiento general de tierras

El movimiento general de tierras de la parcela de la E.D.A.R. es el resultado de disponer las tierras a la altura más adecuada en relación con los aparatos, teniendo en cuenta también aspectos ambientales y geotécnicos.

De este modo se toma la cota de urbanización de 79,05 m. mientras que el vial se sitúa a la cota 78,90.

Con el fin de contener las tierras de la plataforma donde se sitúan los elementos, se construye un muro de hormigón armado en la zona lindante con el camino del arroyo, es decir, en el límite noroeste y sureste de la planta.

Camino de acceso

Existe actualmente un camino de tierra que da acceso a la parcela de la E.D.A.R., que está en funcionamiento y en buenas condiciones. De modo que no será necesaria la construcción de un nuevo camino de acceso, bastará con su adecuación mediante una capa de zahorra artificial y siendo necesario su refuerzo en los metros finales, debido a la fuerte pendiente del mismo, para ello los últimos 65 metros se terminarán con una solera de hormigón de 20 cm de espesor, incluido mallazo 15.15.6.

Calzadas, viales y aceras. Urbanización

Se proyecta una plataforma de acceso a la planta que permite un fácil acceso al edificio y aparatos, y, en general, a todos aquellos puntos que precisen un montaje, desmontaje, etc. de maquinaria, se ejecutan los viales mediante solera de hormigón de 20 cm.

Cerramiento

El tipo de cerramiento está constituido por malla de simple torsión. Su altura es de 2,00 m.

Obra de llegada y tamizado

La llegada a la planta de tratamiento se efectúa mediante la prolongación de los colectores actuales con tubería de PVC corrugado de Ø 300 mm, en el que el agua circula por gravedad.

La entrada a la planta se realiza sobre una arqueta, donde se dispondrá de una salida, como colector de alivio, bypass, situado a cota más alta de la máxima prevista de trabajo. Dicha arqueta comunica con un canal, mediante hueco inferior en el que se coloca una compuerta que sirva como aislamiento de toda la planta.

El agua es conducida hasta una arqueta de 1,0 x 1,50 m y un calado de 0,4 mm. Dada las dimensiones de dicha arqueta el agua circula a baja velocidad, con lo que se consigue depositar las arenas en el fondo de dicha arqueta. La limpieza de la misma se ha de realizar de forma manual. Tras esta arqueta se sitúa el canal para la ubicación de la reja de desbaste de gruesos.

En el canal se instala una reja automática tipo curva, de 30 mm de luz de paso, de manera que se protegen las bombas de agua bruta de posibles atascos. El agua desbastada pasa al pozo de bombeo, que proyecta prefabricado de PRFV.

El agua bruta es impulsada mediante (1+1) bombas sumergibles de 12,5 m³/h a 7,40 m.c.a. hasta el desbaste de finos.

El desbaste de finos se realiza mediante un tamiz rotativo, de 0,5 mm de luz de paso, con un diámetro de 630 mm y una anchura efectiva de 300 mm. El destrío es recogido

directamente sobre un contenedor. En la entrada del tamiz se instala un medidor de caudal de agua, del tipo electromagnético, DN65. La salida se conectará directamente con el tratamiento biológico. El tamiz se sitúa sobre una plataforma a base de perfiles laminados, con espacio suficiente para realizar las labores de mantenimiento del equipo.

Tratamiento biológico

Se proyecta un tratamiento biológico de fangos activados, concretamente una aireación prolongada, de manera que además de reducir la contaminación presente en el agua, se realiza la digestión del fango residual. Además se incluye la reducción del nitrógeno presente en el agua bruta.

Constructivamente se plantea la ejecución de dos tanques prefabricados de PRFV, cada uno de ellos tiene un diámetro de 4,0 m y una longitud recta de 5,5 m, con una longitud total de 7,1 m, dividido interiormente por una pared separadora, justo en la mitad. En el primer tanque se encuentra la zona anóxica, seguida de la primera zona de aireación, en el segundo tanque se sitúa la segunda cámara óxica y el decantador secundario.

El tratamiento propuesto tiene una carga másica de 0,067 kg DBO5/día/kg MLSS, lo que proporciona una edad del fango superior a los 14 días.

La primera zona anóxica se destina a la desnitrificación, representa un 33% del volumen total, tiene aproximadamente 37,49 m³, a ella llega el agua bruta y las recirculaciones de licor mixto y de fangos, con su carga de NO_3^- y NO_2^- , que serán reducidos en la fase de desnitrificación.

Se procederá a la instalación de los siguientes equipos:

La aireación tiene un volumen de 74,98 m³, aunque como ya se indicó está dividida en dos cámaras.

- Electroagitador sumergido de 1,5 kw en la zona anóxica, que evitará la sedimentación en dicha cámara.
- Aireador sumergido tipo radial de 3,7 kw y una capacidad de aporte de oxígeno de 3,5 kgO₂/h. Se instalan dos equipos, uno en cada cámara de aireación.
- Bomba sumergible de recirculación de licor mixto, de 10 m³/h, instalada en la segunda cámara de aireación.

La decantación se realiza en la última cámara, su principal objetivo es la separación de las materias decantables del agua, con anterioridad a su vertido, además de permitir la recogida de microorganismos arrastrados por la corriente de las aguas a la salida de la aireación y que han de ser reintroducidas en ella para mantener constante se alta concentración, o bien su retirada del sistema.

El agua clasificada es recogida en la parte superior del tanque mediante su salto sobre vertedero almenado del tipo thomson, mientras que los fangos son retirados desde el fondo por las bombas de recirculación y fangos en exceso. La primera de ellas tiene una capacidad de 10 m³/h, la segunda tiene un caudal de 8 m³/h para enviar el fango hasta el espesador.

El agua limpia es conducida hasta una arqueta, concentrándose con el colector de alivio y bypass, de dicha conexión parte el colector final de vertido.

Medida de caudal y fuente de presentación

El agua clasificada es conducida a una pequeña arqueta de la que parte una conducción hasta la fuente de presentación, en dicha tubería se proyecta la colocación de un medidor electromagnético de caudal DN-80, que permitirá la medida instantánea del caudal de agua tratada, así como, su totalización.

El agua tratada llega hasta la fuente de presentación, que consiste en una arqueta para almacenamiento del agua, de donde aspira el grupo de presión de servicio de la planta. El agua termina saltando sobre un vertedero de labio fijo y siendo conducida hasta el colector de vertido.

Espesamiento de fangos

El fango obtenido en el tratamiento biológico tiene una concentración en torno al 0,8%. El siguiente proceso que se realiza es la reducción del volumen ocupado por dicho fango, para ello se proyecta un espesador estático prefabricado de gravedad de 2,5 m de diámetro, y 3,0 m de altura recta útil.

El fango es depositado en el fondo del espesador, que tiene forma cónica invertida, con una inclinación de las paredes de 60°.

El objeto es favorecer la concentración hasta alcanzar el 3%. La acometida de los fangos se realiza en la parte central, siendo equirrepartido y dirigido por un cilindro central. El agua en exceso es retirada mediante un canal perimetral, un vertedero tipo Thomson y reconducida hasta la cabecera de la planta.

El fango espesado es retirado mediante camión, para el llenado del mismo se ha previsto la instalación de una bomba de tornillo helicoidal de 12 m³/h.

Edificaciones

Se van a instalar en la presente E.D.A.R. un pequeño edificio con servicio.

Su estructura se realiza mediante riostras y pilares de hormigón armado de dimensiones adaptadas a sus luces y a las cargas que deben soportar. Estos elementos serán pintados posteriormente en un color adecuado con pintura inalterable.

Se proyecta una cubierta plana no transitable sobre una placa alveolar de 20 cm.

Los paramentos horizontales y verticales interiores irán revestidos en función del uso a que se destinen. El aseo irá alicatado con piezas de gres, y el almacén y otras zonas industriales llevarán una pintura plástica sobre una capa de enfoscado.

Los solados dependerán, igualmente, de la zona en que vayan instalados, siendo de baldosa hidráulica en el exterior y de terrazo en el interior.

La carpintería será de aluminio anodizado. Las puertas interiores del edificio de control serán de madera para barnizar. El vidrio será doble de 3,5 mm de espesor, con cámara de aire para conseguir un mayor aislamiento.

Redes de tuberías

Se proyectan las siguientes redes de tuberías:

- Línea de agua

En general, los tramos de tuberías de las distintas redes existentes entre aparatos o instalaciones están proyectadas de polietileno de alta densidad. Las tuberías más relevantes de distinto material son las siguientes:

La tubería de llegada a la planta es de PVC de Ø 315 mm.

Instalaciones varias

Instalaciones de Seguridad

Se dispone de los oportunos equipamientos (máscaras, extintores, mangueras, flotadores, etc.), necesarios para la seguridad de la explotación.

Repuestos

Se ha previsto en el presupuesto una partida para los repuestos necesarios de la planta.

Taller

Se ha previsto en el presupuesto una partida para el equipamiento del taller.

Mobiliario

Se ha previsto en el presupuesto una partida para dotar al edificio de control del mobiliario adecuado.

Red de agua industrial

Se ha previsto la incorporación de una red de agua industrial, se incluye un grupo electrógeno de (1+1) bombas de 9 m³/h cada una, con un calderín de 300 litros, seguido de un filtro autolimpiable. De dichos equipos parte una red, realizada con tubería de polietileno de alta densidad, de 50 mm de diámetro PN 10.

5.3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

5.3.1. Suministro de energía

La alimentación eléctrica para la planta se realizará mediante conexión con la red eléctrica existente, en baja tensión

5.3.2. Cuadros eléctricos

El cuadro de distribución general de baja tensión (CCM1) se encuentra situado en el edificio de la instalación.

Estará ejecutado en envolvente metálico, con espacio para ampliaciones.

A él se acomete directamente desde la caja de fusibles ubicada en el apoyo intemperie, a través de un interruptor automático de corte omnipolar.

A continuación del interruptor magnetotérmico se acometerá a los distintos motores a través del aparellaje de mando y protección de cada motor conteniendo cada uno el siguiente aparellaje:

- Interruptor automático magnético
- Interruptor diferencial de 300 mA.
- Contactor tripolar.
- Relé automático diferencial.

Se preverá un acondicionamiento térmico interno formado por radiadores eléctricos de caldeo, alimentado a 230 V, 50 Hz monofásicos, para evitar condensaciones, la temperatura interior será controlada mediante termostato regulable. Se ha incluido bombas de calor para estos dos cuadros.

El cuadro equipará iluminación interior y toma de corriente.

- Una trifásica, 400 V, 16 A.

Las medidas de protección indirectas se tomarán también en los circuitos de medición y mando.

5.3.3. Líneas de alimentación

Cableado de Fuerza de Armarios a Receptores

La sección mínima empleada para fuerza en los receptores ha sido 2,5 mm² (instalación interior), de 6 mm² (instalación subterránea) y para los elementos auxiliares tales como pulsadores in situ, finales de carrera limitadores de par ha sido 1,5 mm².

Desde los armarios hasta los elementos receptores los cables discurrirán por bandeja, bajo tubo, enterrado o por medio de una canaleta de hormigón de servicios, en todos ellos se ha tenido en cuenta que la caída de tensión sea inferior al 6% desde el origen de la instalación. En los edificios los tubos serán de PVC con rosca Pg. o en acero galvanizado.

5.3.4. Alumbrado

La iluminación interior de edificio se hará a base de equipos estancos fluorescentes con reactancia, cebador y condensador de 2 x 58 W.

La iluminación exterior de los viales se hará con columnas de 8 metros de altura con luminarias de vapor de sodio, alta presión 1 x 150 W.

La iluminación exterior del edificio se hará con brazo mural de 1,5 m con luminarias de vapor de sodio, alta presión 1 x 150 W.

La instalación de alumbrado exterior se hará con cables de aislamiento 0,6/1 KV de 6 mm² de sección mínima. Estos cables discurrirán bajo tubería de plástico enterrado a 0,50 m de profundidad; la instalación de alumbrado interior de las distintas dependencias de los edificios se realizará bajo tubo empotrado tipo corrugado, se utilizará cable unipolar con doble capa de aislamiento.

Alumbrado de emergencia

Se ha previsto alumbrado de emergencia, dicha iluminación se concentrará exclusivamente en puertas, escaleras, pasillos y en general en zonas de escape o paneles en uso que hubiera que realizar alguna maniobra de inspección o medida. El sistema de alumbrado de emergencia es autónomo que cumple con las prescripciones establecidas en las normas UNE 20062 y 20392, e instrucciones complementarias BT-005

Sus características son: difusor de vidrio, acumulador estanco de Níquel-cadmio con cargador que asegura la recarga de los acumuladores en menos de 24 h, con nivel medio de 5 lux para todos los pasos a iluminar en emergencia.

5.3.5. Instalación general de tierras

Red de tierra

Se ha previsto una red general de tierra en la depuradora que estará formada por pozos equipados de una pica de acero-cobre de 2 m de longitud, y 14 mm de diámetro colocándose en las inmediaciones de cada armario,. Las tomas de tierra estarán formadas a base de picas con cable en cobre desnudo de 35 mm² para la red de tierra general, y desde esta red se deriva con cable de 16 mm² RV-0,6/1 KV para los báculos y columnas, las masas metálicas están conexas a la red general con cables de sección adecuada en cada caso, mediante conductor RV-0,6/1 KV.

5.3.6. Corrección factor de potencia

Para la corrección del factor de potencia en la EDAR se utilizarán:

- 1 equipo automático para efectuar una compensación central de la depuradora de 15 KVAR, formado por 3 botes de 5 KVAR.

5.3.7. Automatización y control

En el Anejo de Automatización y Control, se describe con mayor detalle lo previsto.

Se ha diseñado un sistema con inteligencia distribuida, teniendo en cuenta dos aspectos:

1. Las necesidades de cada estación remota.
2. Las ampliaciones futuras, que exigen la instalación de un sistema flexible y con capacidad de crecer.

Para la visualización de señales, se dispondrá en la puerta del cuadro eléctrico de un sinóptico, con señales de funcionamiento y salto de térmico de los motores.

5.3.8. Potencias y consumos eléctricos

Resumen de potencias y consumos de la EDAR

RESUMEN DE POTENCIAS

			Año horizonte	
CUADRO	P. total abs.	P. Total inst.	Verano	Invierno
			Consumo	Consumo
	Kw	Kw	Kwh	Kwh
Cuadro CCM - EDAR	20,0	32,6	171,0	162,2
TOTALES	20,0	32,6	171,0	162,2

6. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

De acuerdo con lo reflejado en los programas de trabajo, los plazos considerados son los siguientes:

- Plazo de ejecución: TRECE (13) MESES + DOS (2) AÑOS DE EXPLOTACIÓN
- Plazo de garantía: VEINTICUATRO (24) MESES

7. CONCLUSION

En cumplimiento del último párrafo del Artículo 64 del Reglamento General de Contratación se manifiesta que el presente Proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido en el Artículo 58 del citado Reglamento, ya que comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de las obras, siendo susceptibles de ser entregadas al uso público.

Toledo, Febrero de 2.009

Conforme el Contratista

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Fernando Díaz Marcos

Fdo.: Juan Miguel Díaz Rodríguez