

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA EL ACONDICIONAMIENTO DEL PRETRATAMIENTO DE LA EDAR DE CASTEJÓN (CUENCA)

Nº EXP. : ACLM/ M / SE / 019 / 13

1.- ANTECEDENTES

Se redacta la presente MEMORIA VALORADA, para el acondicionamiento del pretratamiento de la EDAR de Castejón, perteneciente al expediente **ACLM/00/SE/015/14**, denominado “Servicios de Explotación y Mantenimiento de las Estaciones Depuradoras De Aguas Residuales De: Huete, Alcohujate, Canalejas Del Arroyo Cañaveras, Cañaveruelas, Castejón, Tinajas, Villalba del Rey, Garcinarro, Vellisca, Barajas de Melo, Belinchón, Huelves, Castejón, Paredes De Melo, Saceda-Trasierra Y Zarza De Tajo (Cuenca) e Illana (Guadalajara)”.

En la actualidad la explotación y el mantenimiento de todo el grupo está siendo realizado por la empresa **LABYGEMA, S.L.** (que se encuentra en prórroga obligatoria hasta que se produzca la nueva adjudicación, ya que el plazo para este contrato de servicios finalizó el día 31 de marzo de 2015).

2.- PROBLEMÁTICA ACTUAL Y ACTUACIÓN PROPUESTA

El objeto del presente documento es describir la situación actual de la EDAR de Castejón (Cuenca) y establecer las modificaciones necesarias, para mejorar el rendimiento de la planta.

En la actualidad la EDAR de Castejón presenta deficiencias en el tratamiento, que impiden un funcionamiento adecuado de la planta, y cumplir los parámetros que establece en la Autorización de vertido la C.H.Tajo, y para los que fue diseñada.

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS MEJORAS

Para solucionar los problemas actuales y poder mejorar las analíticas en esta Edar se pretende actuar en la línea de tratamiento realizando las siguientes instalaciones:

- Decantador-digestor con pozo de bombeo.
- Caudalímetro salida pozo.
- Lecho biológico.
- Arqueta de recirculación desde el Lecho.

3.1.- DECANTADOR-DIGESTOR CON POZO DE BOMBEO

En estas instalaciones se observa una importante cantidad de sólidos de entrada, lo que provoca atascos en los diferentes equipos. Para solventar estas incidencias se propone la instalación de un depósito inicial que realizara labores de decantador de sólidos y separador de grasas.

Los decantadores digestores se utilizan para separar las materias decantables en suspensión de las aguas residuales, digiriendo además anaeróbicamente los lodos separados.

La separación de las materias decantables en suspensión que llevan las aguas a tratar, tiene lugar en el decantador (zona superior o de sedimentación). La decantación se diseña en base a dos criterios fundamentales: tiempo de retención y velocidad ascensional.

En el digestor (zona inferior), los sólidos separados fermentan anaeróbicamente, reduciéndose considerablemente su volumen. Los lodos digeridos quedan acumulados en este recinto y se extraen periódicamente.

El equipo consigue, tratando un agua residual urbana media, los siguientes rendimientos de eliminación:

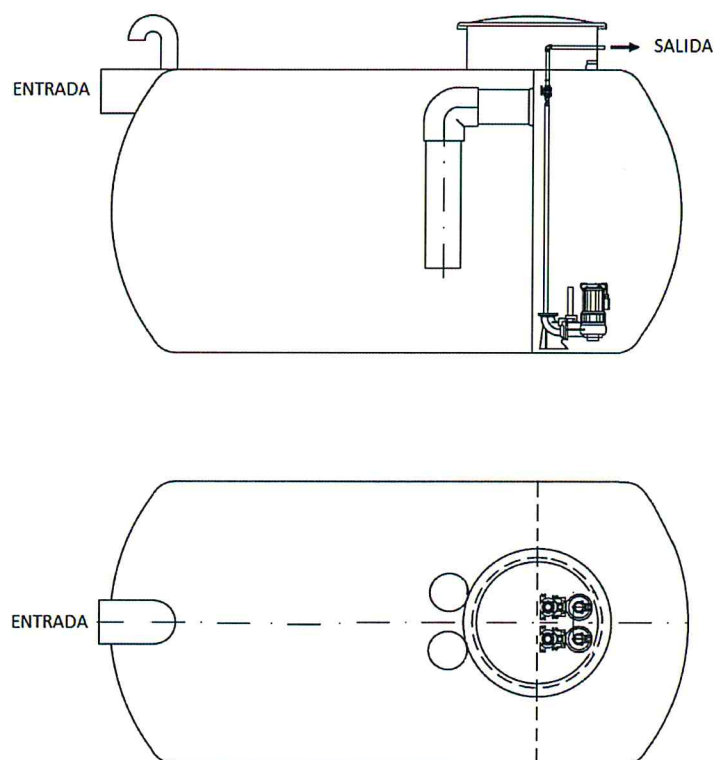
Rendimiento eliminación DBO5 (mg/l)	35%
Rendimiento eliminación SST (mg/l)	65%

Dimensiones del equipo propuesto: Decantador digestor de 10.000L (diámetro 2, longitud 3,10m) fabricado en PRFV, u hormigón prefabricado, ambos preparados para trabajar en un medio agresivo, y por tanto perfectamente resistente a la corrosión.

El óptimo funcionamiento de este sistema requerirá de limpiezas periódicas mediante camión mixto de aspiración e impulsión.

El equipo dispondrá de una cámara final donde se instalan dos bombas sumergibles (1+1R) controladas mediante variador de frecuencia para aguas residuales, que conducen el efluente al reactor lecho biológico.

Diagrama del equipo:



3.2.- CAUDALÍMETRO

Controlaremos el caudal de vertido de entrada al lecho biológico mediante la instalación de un caudalímetro electromagnético en la línea de impulsión de vertido desde el decantador-digestor.

El caudalímetro propuesto es de tipo electromagnético remoto, con las siguientes características técnicas:

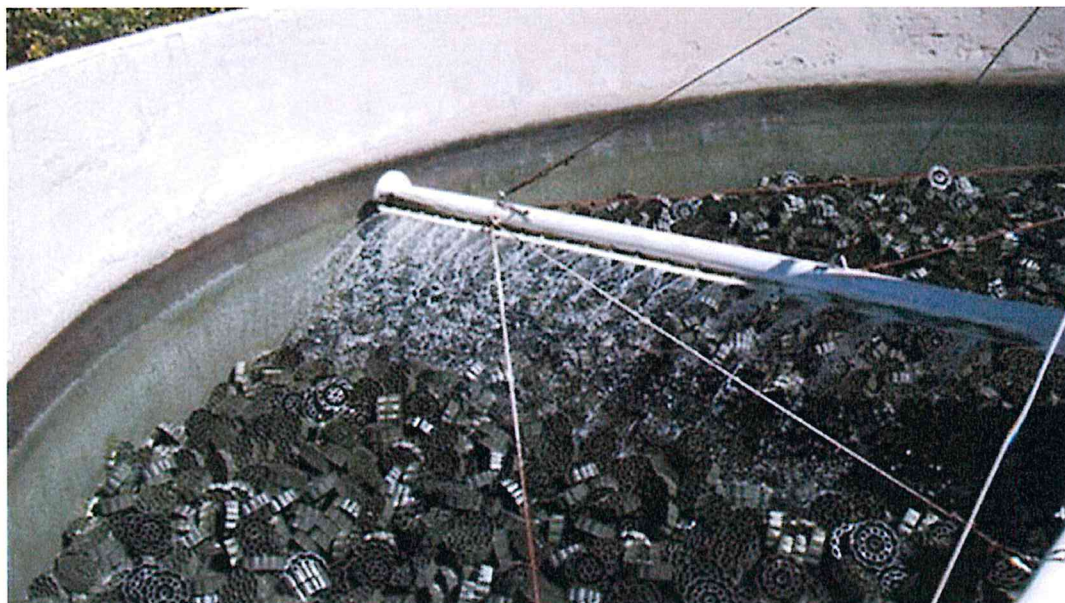
- Caudalímetro de inserción
- Modo de simulación: suministra todas las señales de salida en seco
- Protección IP68. REMOTO

transmisor está diseñado como caja para el montaje compacto o en pared o como módulo insertables.

3.3.- LECHO BIOLÓGICO

Lechos biológicos fabricados en PRFV u hormigón prefabricado, con tratamiento adecuado para resistir medio agresivo.

Corresponden al tipo de baja carga. Se suministran con relleno plástico de alta superficie específica, y forman con el decantador digestor el tándem ideal para depurar aguas residuales procedentes de pequeñas poblaciones. En este caso, el decantador digestor visto anteriormente, reduce la carga aplicada al lecho biológico.



Funcionamiento

Eliminadas en la fosa de decantación digestión las materias decantables en suspensión de las aguas residuales, el lecho biológico consigue un doble proceso de fijación de las materias en suspensión y disueltas que no han sido eliminadas en el tratamiento anterior sobre la estructura de organismos vivos existentes en el lecho, y la posterior destrucción de dichas materias por estos microorganismos.

El Lecho biológico recibe el agua procedente del decantador digestor y la distribuye de forma homogénea a través de los brazos repartidores giratorios (giran debido a la presión del agua) situadas en su parte superior sobre el relleno biológico, consistente en relleno plástico de alta superficie específica. El líquido es obligado a hacer un largo circuito dentro del lecho con el fin de asegurar la depuración por medio de microorganismos. Las bacterias aeróbicas, adheridas al relleno, verifican la fermentación de las materias coloidales y disueltas en el agua, con ayuda del aire introducido por tiro natural por diferencia de temperaturas entre aire y agua.

Cuando la película de bacterias sobrepasa un espesor, se desprende sola y es sustituida por otra capa nueva. El proceso, así pues, se realiza de una forma natural sin necesidad de energía adicional.

Con la instalación de la fosa de decantación digestión seguida del lecho biológico y tratando un agua residual urbana media, se conseguirán en una explotación normal, los siguientes resultados:

Rendimiento eliminación DBO ₅ (mg/l)	75%
Rendimiento eliminación SST (mg/l)	80%

Características

Los lechos biológicos se presentan en una amplia gama de modelos para cubrir las necesidades de depuración en las distintas instalaciones origen del vertido. Los vertidos que resultan tras el tratamiento cumplen la normativa vigente. Las características del equipo a instalar serán:

- Superficie útil de filtro perclorador, considerando el volumen y la superficie específica del relleno utilizado: 2.000 m².
- Altura útil del lecho: 4 metros
- Distribución del vertido mediante brazos giratorios
- Escalera de acceso

Mantenimiento

Los lechos biológicos son equipos de mantenimiento sencillo. No obstante son recomendables las siguientes medidas para su correcto funcionamiento:

- Asegurar un caudal continuo de abastecimiento al filtro.
- No conectar al equipo la red de aguas pluviales, que puedan provocar el lavado del filtro.
- Comprobar el rendimiento del equipo con analíticas periódicas de muestras del agua de entrada y de salida, para cumplir las exigencias establecidas por el organismo que autoriza los vertidos, y regular con ello las recirculaciones necesarias.

3.4.- ARQUETA DE RECIRCULACIÓN DESDE EL LECHO.

Como hemos comentado una de las premisas para el adecuado funcionamiento del Lecho bacteriano es asegurar un suministro continuo de caudal para el filtro perclorador. Para ello, se prevé instalar a la salida del Lecho bacteriano, una arqueta de recirculación con dos válvulas de compuerta, y dos salidas: Una hacia la balsa FMF, y otra hacia el compartimento estanco, donde se sitúan las bombas del Decantador-Digestor. Asimismo, se interceptará la tubería procedente de la recirculación existente de la balsa FMF, y se conducirá hasta ese compartimento estanco. Todo el funcionamiento se realizará por gravedad pudiendo regular el mayor o menor caudal a recircular, regulando la apertura de las válvulas de compuerta que se instalarán.

Diagrama del equipo:

4 PRESUPUESTO

El Presupuesto de Ejecución Material de esta actuación asciende a: 31.596,71 €

Cuenca, a 5 de junio de 2015

EL DIRECTOR DE EXPLOTACIÓN



Fdo.: Sergio Briones Gómez

4 PRESUPUESTO

Resumen		Medición	Precio	Importe
CAPÍTULO 1. MEJORA TRATAMIENTO EDAR DE CASTEJÓN				
SUBCAPÍTULO 1. LÍNEA DE TRATAMIENTO CON DEPURACIÓN BIOLÓGICA MEDIANTE LECHO BIOLÓGICO.				
1.1. OBRA CIVIL. DECANTADOR DIGESTOR, LECHO BIOLÓGICO Y ARQUETA DE RECIRCULACIÓN DESDE EL LECHO				
m3	Excav. ciment/vaciado aparatos cualquier clase de terreno Excavación localizada en cimentaciones y vaciado de aparatos, en cualquier clase de terreno, incluso agotamiento y entibación si fuera necesaria, refino de fondo y transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero a una distancia máxima de 5 km Decantador digestor = 40 m3 Lecho biológico = 4 m3 Arqueta de recirculación = 10 m3	54,00	7,49	404,46
Ud	TAPA ARQUETA CHAPA LACRIM. 5/7mm Tapa arqueta en chapa lacrimada de espesor 5/7 mm (Medida: 0,60x0,60m).	2,00	90,00	180,00
m3	RELLENO DE ARENA FINA O GRAVA CON MEDIOS MECANICOS Relleno de arena fina o grava con medios mecánicos en tonganas de 30cms, compactado natural mediante pisón. Decantador digestor = 14 m3 Lecho biológico = 3 m3 Arqueta recirculación = 8 m3	25,00	18,87	471,75
m3	LOSA INFERIOR DE HORMIGON ARMADO CON ARMADURA DE 12 A 25 CMS Ejecución de losa de hormigón armado con barras corrugadas de 12 cada 25cms, espesor medio 20cms, hormigón HA-250 blando. Decantador digestor = 1,5 m3 Lecho biológico = 3 m3	4,50	125,00	562,50
Ud	ARQUETA DE DIMENSIONES 1,2X1X1 M REGISTRO Ejecución de arqueta de registro formada por: fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor, esforcado bruñido en el interior, embocaduras tubos de pvc, incluso ayudas de albañilería. O ejecutada de hormigón prefabricada.	2,00	200,00	400,00
m2	RELLENO DE GRAVA GRUESA EN CAPA SUPERFICIAL DE 10 A 15CMS Ejecución de relleno y extendido de capa de 10cms de espesor de grava gruesa tipo castaño o similar repartida y extendida con medios mecánicos. Decantador digestor = 8 m2 Lecho biológico = 3 m2 Pozo bombeo recirculación = 1,2 m2	12,20	15,00	183,00
m3	LOSA SUPERIOR DE HORMIGON ARMADO CON ARMADURA DE 12 A 25 CMS Ejecución de losa de hormigón armado con barras corrugadas de 12 cada 25cms, espesor medio 20cms, hormigón HA-250 blando. Decantador digestor = 1,5 m3	1,50	110,00	165,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1. OBRA CIVIL DECANTADOR DIGESTOR, LECHO BIOLÓGICO Y POZO BOMBEO RECIRCULACIÓN				2.366,71

1.2. EQUIPOS MECÁNICOS

Ud	DECANTADOR DIGESTOR DE 10.000 L. Fabricada en PRFV, u hormigón prefabricado. Incluyendo compartimento de decantación con dos bombas sumergibles que conducen el efluente al reactor lecho biológico. Tuberías y valvulería interior, bocas de acceso, 2 bombas sumergibles (1+1R), de 1,5 m3 a 5 m.c.a, boyas de nivel, colector de impulsión y demás accesorios complementarios incluidos e instalados.	1,00	3.100,00	3.100,00
Ud	ARQUETA DE DIMENSIONES 1,20X1X1 M REGISTRO VALVULA DE PRESIÓN INDEPENDIENTE Ejecución de arqueta de registro formada por: fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor, esforcado bruñido en el interior, embocaduras tubos de pvc, incluso ayudas de albañilería. O ejecutada de hormigón prefabricada. Incluidos los accesorios e instalación de tuberías y 2 válvulas de compuerta	1,00	480,00	480,00

Ud	CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNETICO REMOTO CON PROTECCIÓN IP68			
	Caudalímetro electromagnético remoto con protección IP68, DN 50. Incluso carrete de desmontaje, montado y probado.			
		1,00	1.320,00	1.320,00
Ud	LECHO BIOLÓGICO			
	Fabricado en PRFV u hormigón prefabricado, con una altura útil de 4 m. Las características del lecho biológico serán: *TIPO DE RELLENO: Polipropileno. *SUPERFICIE UTIL FILTRO PERCOLADOR: 2.000 M2 *Distribución del vertido mediante brazos giratorios. *Incluida la escalera de acceso.			
		1,00	14.500,00	14.500,00
Ud	Armario eléctrico en chapa de acero			
	Armario eléctrico en chapa de acero de construcción estanca, para protección y mando de todos los equipos instalados compuesto por: 1 Programador para control de equipos. Protección general: 1 Interruptor magnetotérmico tetrapolar. 1 Interruptor diferencial tetrapolar de protección contra corriente de defecto. Protección individual por cada motor: 1 Disyuntor magnetotérmico para protección de cortocircuito y sobrecargas. 1 Contactor trifásico. 1 Selector de tres posiciones (funcionamiento manual ó automático).			
		1,00	3.500,00	3.500,00
Ud	VARIADOR DE FRECUENCIA. 5,5 Kw 400-500 V. TRIFÁSICO			
	Se instalarán dos unidades, uno para el control de las bombas del decantador-digestor y otro para el control de las bombas de recirculación. Para motores asíncronos trifásicos de 400-500 V de 0,75 kW, para las bombas de impulsión. Tiene seis entradas lógicas, tres entradas analógicas, una salida lógica/analógica y dos salidas de relé. Las funciones principales disponibles son las siguientes: Protección de motor y accionamiento; Rampas de aceleración y deceleración personalizadas, lineales, S o U; Control local de la referencia de velocidad utilizando el botón de navegación; 16 velocidades preestablecidas; Regulador PI y referencias; Control de 2 cables/3 cables; Secuencia de frenada; Captación automática de una carga giratoria con detección de velocidad y arranque automático; Configuración de fallo y configuración de tipo de parada; Guardado de configuración en el accionador; Se pueden asignar varias funciones a una entrada lógica.			
		2,00	450,00	900,00
Ud	Conjunto de conductores eléctricos y conexionado			
	Ud. Conjunto de conductores eléctricos para conexionado de motores a cuadro.			
		1,00	650,00	650,00
PA	TRANSPORTE A OBRA Y MONTAJE DE EQUIPOS Y OBRA CIVIL			
	Partida alzada que incluye los siguientes conceptos: Transporte a obra de todos los equipos a instalar. Ayuda mecánica para descarga de equipos en obra. Montaje de equipos y su puesta en marcha. Suministro de los manuales de control y mantenimiento. Todos los tubos y canalizaciones para el conexionado de los equipos nuevos instalados. Considerando acero inoxidable las canalizaciones vistas, y en material plástico lo enterrado Incluyendo excavación, instalación y relleno. Incluido todos los elementos y accesorios de unión e instalación.			

	1,00	2.980,00	2.980,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 EQUIPOS MECÁNICOS			27.430,00
SUBCAPÍTULO 2 SEGURIDAD Y SALUD y REPOSICIÓN SERVICIOS AFECTADOS			
Seguridad y Salud y Reposición Servicios Afectados			
Seguridad y Salud y Reposición Servicios afectados en Obra Castejón	1,00	800,00	1.800,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 2 SEGURIDAD Y SALUD			1.800,00
TOTAL CAPÍTULO 1. MEJORA TRATAMIENTO EDAR DE CASTEJÓN			31.596,71

RESUMEN DE PRESUPUESTOS

LÍNEA DE TRATAMIENTO CON DEPURACIÓN BIOLÓGICA MEDIANTE LECHO BIOLÓGICO.	31.596,71
SUBCAPÍTULO 1.1. OBRA CIVIL. DECANTADOR DIGESTOR,LECHO BIOLÓGICO Y POZO BOMBEO RECIRCULACIÓN.....	2.366,71
SUBCAPÍTULO 1.2.EQUIPOS MECÁNICOS.....	27.430,00
SUBCAPÍTULO 2. SEGURIDAD Y SALUD.....	1.800,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL.....	31.596,71
GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL (13+6:19%).....	6.003,37
SUMA	37.600,08
IVA (21%)	7.896,02
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA IVA INCLUIDO	45.496,10