

**PLIEGO DE CLÁUSULAS TÉCNICO-JURÍDICAS PARA LA CONTRATACIÓN  
DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE DIVERSAS INSTALACIONES DE  
SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN EN LA ZONA ALTIPLANO**



## INDICE

1.	OBJETO DEL CONTRATO.....	5
2.	RÉGIMEN JURÍDICO.....	5
3.	PRESUPUESTO DE LICITACIÓN .....	5
4.	PLAZO DE EJECUCIÓN .....	6
5.	PROCEDIMIENTO Y FORMA DE ADJUDICACIÓN.....	6
6.	DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR .....	6
7.	CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN .....	13
8.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS A REALIZAR .....	13
9.	INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LOS PARAMETROS DE CALIDAD DE LAS AGUAS .....	15
10.	REPOSICIÓN DE LAMPARAS U.V.....	17
11.	DESTINO DE LOS LODOS.....	17
12.	INFORMES Y DOCUMENTACIÓN DE CONTROL .....	18
13.	REPARACIONES .....	19
14.	CONTROL DE VERTIDO A COLECTORES .....	20
15.	PERSONAL .....	20
16.	ELABORACIÓN DE DOCUMENTACION .....	22
17.	INSTALACIONES.....	24
18.	COMUNICACIÓN DE INCIDENCIAS .....	25
19.	GASTOS E IMPUESTOS .....	26
20.	AUTORIZACIONES Y LICENCIAS .....	26
21.	RESPONSABILIDAD .....	26
22.	CUSTODIA DE LAS INSTALACIONES .....	27
23.	DOCUMENTOS QUE FACILITARÁ LA ADMINISTRACIÓN.....	27
24.	PRERROGATIVAS DE LA ADMINISTRACIÓN .....	27
25.	RESPONSABLE DEL CONTRATO .....	27
26.	DELEGADO DEL CONTRATISTA.....	28
27.	OBLIGACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD.....	28
28.	TRABAJOS DEFECTUOSOS O MAL EJECUTADOS.....	28
29.	VALORACIÓN Y ABONO AL CONTRATISTA .....	29
30.	PENALIZACIONES POR BAJO RENDIMIENTO DE DEPURACIÓN, PARADAS DE INSTALACIÓN Y/O EQUIPOS ELECTROMECHANICOS Y OTRAS CIRCUNSTANCIAS.....	31
31.	REVISIÓN DE PRECIOS .....	34
32.	MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA.....	34
33.	MEJORAS PROPUESTAS POR LA ADMINISTRACIÓN .....	35
34.	MODIFICACIONES AUTORIZADAS .....	35
35.	MODIFICACIONES NO AUTORIZADAS.....	36
36.	SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS.....	36
37.	CAUSAS DE RESOLUCIÓN.....	36
38.	DETERMINACIÓN DE DAÑOS Y PERJUICIOS A LA ADMINISTRACIÓN .....	37
39.	DERECHOS DEL CONTRATISTA EN LOS SUPUESTOS DE RESOLUCIÓN.....	37
40.	INICIO DE LOS TRABAJOS.....	37
41.	FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	37
42.	LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO .....	38
43.	CESIÓN DEL CONTRATO .....	38
44.	SUBCONTRATO .....	38

ANEXOS AL PRESENTE PLIEGO.....	39
CUADRO DE CARACTERISTICAS DEL CONTRATO .....	41
ANEXO I: CARACTERISTICAS BÁSICAS DE LAS INSTALACIONES.....	45
ANEXO II: DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES. ....	53
ANEXO III: PLANES DE ANÁLISIS .....	132
ANEXO IV: PARTES EXPLOTACIÓN .....	138
ANEXO V FICHAS DE COSTE .....	174
ANEXO VI CARATULA DE PRESENTACIÓN.....	184
ANEXO VII FORMULARIOS DE DENUNCIA Y CARACTERIZACIÓN .....	186
ANEXO VIII RESUMEN DE COSTES .....	191
ANEXO IX TAREAS DE MANTENIMIENTO MÍNIMO .....	195
ANEXO X MODELO DE OFERTA ECONÓMICA .....	205
ANEXO XI FORMULARIO DE DATOS DE EMPRESA .....	209
ANEXO XII PLANTILLA PROPUESTA .....	213
ANEXO XIII ENERGÍA .....	217
ANEXO XIV PARÁMETROS DE CONTROL.....	221

## 1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente contrato es el que se señala en el apartado A del Cuadro de Características del contrato, donde se especificará el contenido de los trabajos a realizar, que forzosamente deberán encuadrarse en el marco del ámbito competencial atribuido a la Entidad Regional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia (ESAMUR).

Dicho sistema se compone de las líneas y elementos relacionados en el Anexo II a)

## 2. RÉGIMEN JURÍDICO

El contrato a que se refiere el presente Pliego se regirá, en cuanto a su preparación y adjudicación, por lo dispuesto en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, en adelante TRLCSP, y en el Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por RD 1098/2001, de 12 de octubre, en adelante RCAP. En cuanto a sus efectos y extinción, se regirá por el derecho privado.

Para el conocimiento de las cuestiones que se deriven de la preparación y adjudicación del contrato, la competencia será la del Orden Jurisdiccional Contencioso-Administrativo; para las que se deriven en relación con sus efectos, cumplimiento y extinción será competente el orden jurisdiccional civil, según establece el artículo 21 del TRLCSP

Las características del Órgano de Contratación vienen reguladas por lo dispuesto en el Decreto 90/2002, de 24 de mayo, por el que se aprueban los Estatutos de la Entidad de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia (B.O.R.M. núm. 123, de 29 de mayo de 2002), en relación con el artículo 51 del TRLCSP.

Conforme a lo establecido en el art. 40 del TRLCSP, el presente Pliego podrá ser objeto de recurso especial en materia de contratación, previo a la interposición del contencioso-administrativo.

## 3. PRESUPUESTO DE LICITACIÓN

El importe estimado para la realización de los trabajos es el que figura en el apartado B del Cuadro de Características, figurando en el mismo el sistema de determinación del precio.

A todos los efectos, se entenderá que las ofertas presentadas por los licitadores comprenderán no sólo el precio del contrato sino también, como partida independiente que deberá ser especificada, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido, lo que expresamente se indica de conformidad con el artículo 25 del Reglamento de dicho Impuesto, aprobado por Real Decreto de 29 de diciembre de 1992.

El presupuesto de licitación ha sido fijado tomando como datos base para su estimación un caudal anual por cada instalación según la tabla que figura en el **ANEXO I A) Caudales nominales de licitación**. Dado el carácter estimativo de dicho caudal, el contratista vendrá obligado a tratar su mayor o menor volumen real, con arreglo a las mismas

condiciones técnico-económicas establecidas en el contrato, sin que ello tenga el carácter de modificación contractual.

#### **4. PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo de ejecución del contrato es el que figura en el apartado E del Cuadro de Características y comenzará a contarse desde el día siguiente al de la firma de acta de inicio de los trabajos. En el citado apartado E del Cuadro de Características podrá preverse la prórroga del contrato por decisión del Órgano de contratación, que será obligatoria para el empresario, conforme a lo estipulado en el art. 23.2 de la LCSP, salvo que en el propio apartado E se prevea lo contrario.

#### **5. PROCEDIMIENTO Y FORMA DE ADJUDICACIÓN.**

La adjudicación se llevará a cabo por procedimiento abierto, MEDIANTE UN SISTEMA DE TRAMITACIÓN TELEMÁTICA. Tanto el **procedimiento de presentación telemática como las características de la firma digital admitida serán los que figuren publicados y actualizados en el Perfil del Contratante de ESAMUR.**

La adjudicación recaerá en el licitador que, en conjunto, haga la proposición más ventajosa, sin atender exclusivamente al valor económico de la misma y sin perjuicio del derecho de ESAMUR a declararlo desierto, según establece el artículo 151 del TRLCSP.

#### **6. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR**

Los licitadores deberán presentar su oferta en CUATRO FICHEROS INFORMÁTICOS con la siguiente documentación:

##### **6.1 CAPACIDAD Y SOLVENCIA**

El archivo Capacidad y solvencia de la empresa contendrá, debidamente indexada, la siguiente documentación:

##### **6.1.1 COPIAS DIGITALIZADAS**

###### **6.1.1.1 CAPACIDAD DE LA EMPRESA**

1. Si es persona física, copia del DNI. y N.I.F., conforme al RD 338/1990 de 9 de marzo, por el que se regula la composición y forma de utilización del Número de Identificación Fiscal (B.O.E. de 14 de marzo de 1990) o, en su caso, pasaporte debidamente legalizado por Notario.
2. Si es persona jurídica, copia del C.I.F., escritura de constitución o modificación, en su caso, debidamente inscrita en el Registro Mercantil, cuando este requisito fuera exigible conforme a la legislación aplicable, si no lo fuere, la acreditación se realizará mediante la escritura o documento de constitución, estatutos o acto fundacional, en el que constaren las normas por las que se regula su actividad, inscritos en su caso, en el correspondiente Registro oficial.

Los que comparezcan o firmen proposiciones en nombre de otro, deberán presentar copia autorizada del poder o testimonio del mismo, debidamente bastanteado por los Servicios Jurídicos de alguna de las Consejerías de la Administración de la Región de Murcia, sus Organismos Autónomos o sus Empresas Públicas Regionales y acompañada de copia del DNI.

Los licitadores deberán ser personas físicas o jurídicas cuya finalidad o actividad tenga relación directa con el objeto del contrato, según resulte de sus respectivos estatutos o reglas fundacionales, sin perjuicio de lo establecido en el TRLCSP respecto a la integración del equipo y unidades técnicas participantes en el contrato en la empresa del contratista.

#### **6.1.1.2 SOLVENCIA ECONÓMICA Y FINANCIERA.**

Certificado acreditativo de la clasificación del contratista, si dicha clasificación se ha especificado en el apartado F del Cuadro de Características o, en su defecto, justificación por los medios indicados en el apartado J del Cuadro de Características.

#### **6.1.1.3 SOLVENCIA TÉCNICA Y PROFESIONAL.**

Certificado acreditativo de la clasificación del contratista, si dicha clasificación se ha especificado en el apartado F del Cuadro de Características o, en su defecto, justificación por los medios indicados en el apartado K del Cuadro de Características.

#### **6.1.1.4 NORMAS DE CALIDAD Y DE GESTIÓN MEDIO AMBIENTAL.**

Se presentará la documentación acreditativa del cumplimiento de las normas de calidad y de gestión medioambiental exigidas en el apartado L del Cuadro de Características.

#### **6.1.1.5 GARANTIA PROVISIONAL**

Justificante de haber constituido la garantía provisional, conforme a lo especificado en el apartado G del Cuadro de Características del contrato.

### **6.1.2 DECLARACIONES RESPONSABLES FIMADAS DIGITALMENTE Y OTROS DOCUMENTOS**

A). Declaración responsable de no hallarse afectado el licitador por alguna de las prohibiciones para contratar del artículo 60 del TRLCSP y de encontrarse al corriente en sus obligaciones tributarias y con la seguridad social (art.146 del TRLCSP).

B). Declaración responsable de que ni el licitador o, en su caso, ninguna de las personas que forman parte de los órganos de gobierno o administración de la sociedad, están sujetos al régimen del Estatuto Regional de Actividades Políticas, Ley 5/1994, de 1 de agosto, en concepto de diputado regional o alto cargo de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

C). A las empresas inscritas en el Registro de Contratistas de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia no les será exigible la aportación de los documentos establecidos en los apartados anteriores, bastando con el certificado expedido por el Registro acompañado de una declaración responsable de la persona con capacidad para ello, por la que se acredite la validez y vigencia de los datos registrales, según establece el artículo 17 del Decreto 121/2002, de 4 de octubre, que regula el Registro Público de Contratos y el Registro de Licitadores de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

D). Las empresas no comunitarias para poder contratar con la Administración deberán cumplir los requisitos que establecen el artículo 55 del TRLCSP.

Por ello, deberán acompañar declaración, para el caso de resultar adjudicatarios, de someterse a la jurisdicción de los Juzgados y Tribunales españoles de cualquier orden, para todas las incidencias que de modo directo o indirecto pudieran surgir del contrato, con renuncia, en su caso, al fuero jurisdiccional extranjero que pudiera corresponder al licitante.

Los documentos constitutivos de estas empresas deberán presentarse traducidos de forma oficial al castellano.

E). Según lo dispuesto en el artículo 59 del TRLCSP, se podrá contratar con uniones de empresarios (U.T.E.) que se constituyan temporalmente al efecto, sin que sea necesaria la formalización de las mismas en escritura pública hasta que se haya efectuado la adjudicación a su favor, bastando, al momento de efectuar la oferta, con que cada uno de los empresarios que la componen acredite su personalidad y capacidad de obrar. Para que sea eficaz la agrupación frente a la Administración, en el escrito de proposición de UTE, se indicarán los nombres y circunstancias de los empresarios que la suscriben, la participación de cada uno de ellos y que asumen el compromiso de constituirse formalmente en unión temporal, caso de resultar adjudicatarios.

F). Formulario de datos de contacto para comunicaciones, conforme al modelo que figura como anexo XI al presente pliego. Es imprescindible aportar una dirección de correo electrónico válida, que será utilizada como medio preferente de notificación.

## 6.2 REFERENCIAS TÉCNICAS

El archivo Referencias Técnicas contendrá la documentación objeto de valoración.

Para ello se presentará, **firmada digitalmente por la persona que represente al licitador**, la documentación que haya de servir de base para la adjudicación y cuya valoración figura en el apartado LL del Cuadro de Características.

Si el licitador no presenta la documentación que permita ponderar alguno de los criterios objetivos de adjudicación o aquélla es claramente insuficiente, no se atribuirá puntuación al calificar dicho criterio.

Deberá presentarse, **adecuadamente indexada**, la siguiente documentación:

### 6.2.1 RELACIÓN, CUALIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL:

En el mismo se especificará claramente la organización propuesta para todas las instalaciones con el grado de dedicación del personal adscrito al servicio, incluido horario y cuadro de turnos y experiencia del personal que intervendrá directamente en el mantenimiento y explotación del sistema de saneamiento y depuración. **Especial atención deberá tenerse sobre los responsables del servicio o Jefatura de Planta y la disponibilidad, experiencia y tiempo de respuesta de la figura del “tutor técnico” y del equipo de apoyo técnico al servicio** y persona especializada encargada del mantenimiento de las instalaciones del cual deberá aportarse su currículum, en el que quede demostrada su titulación y grado de experiencia. Para el personal de apoyo propuesto también deberá aportarse su currículum, así como el compromiso del tiempo máximo en que acudirían en caso de producirse problemas en la planta, y el calendario de reuniones e informes que los especialistas de este equipo de apoyo van a realizar para aportar su conocimiento a la mejora y optimización de las instalaciones objeto del contrato.

La presentación de este apartado no podrá ser superior a **50** páginas con tamaño de letra, espaciado entre líneas y márgenes habituales.

### 6.2.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.

En este apartado el licitador detallará el sistema de trabajo que adoptará en los siguientes aspectos:

1. **Estrategia de explotación en cuanto a control de proceso biológico y sistema de control de la aireación propuesto**, estudiando las diferentes posibilidades en tres escenarios distintos de carga en DBO<sub>5</sub> (máxima, mínima y media de acuerdo a las

analíticas históricas entregadas), justificándola detalladamente mediante el cálculo propuesto de condiciones de funcionamiento de la planta y eligiendo las condiciones óptimas de funcionamiento técnicas y económicas. Los licitadores deberán aportar en formato digital, los cálculos y simulaciones realizadas para determinar la condición óptima de funcionamiento de cada instalación.

Asimismo, se realizará un plan específico de mejoras, acciones de mantenimiento y control, para aumentar la fiabilidad y disponibilidad de las instalaciones objeto de este concurso. Los licitadores, en base a su experiencia, evaluarán las incidencias más frecuentes en este tipo de instalaciones y propondrán un plan de actuación para evitarlas, que se basará en la incorporación de nuevos equipos más fiables o que garanticen la fiabilidad y disponibilidad de otros, y/o en la aplicación de un plan de mantenimiento predictivo que minimice el número de incidencias sobre las instalaciones,...

2. Descripción del programa de mantenimiento preventivo y predictivo que llevarán a cabo y propuesta concreta del plan de mantenimiento específico para las instalaciones y equipos de la planta, que incluya las tareas mínimas a realizar que se detallan en el anexo IX, con especial atención a los equipos críticos de las mismas, indicando lo que llevarán a cabo por sus medios, indicando en este caso el personal destinado al efecto y su capacitación, o por medios externos. **Igualmente se detallará y justificará el mínimo stock de repuestos (valorado económicamente) que el contratista mantendrá en planta a su costa en función del tiempo de recepción del material, criticidad del equipo, coste,....**
3. Propuesta de medidas valoradas de optimización energética, justificando la conveniencia de su implementación y el ahorro que se espera obtener, así como el período de amortización. Estas medidas deberán ser implementadas en la instalación a cuenta del contratista. No obstante en el caso de que se tratara de medidas de extraordinario interés pero excesivo coste, podrán presentarse para su valoración.
4. Propuestas **valoradas** de ensayos de nuevas tecnologías o aplicaciones de herramientas existentes para reducir consumos, producciones,... No se tendrán en consideración aquellas propuestas que el licitador ya esté desarrollando en otras instalaciones gestionadas por ESAMUR. **El contratista tendrá que hacerse cargo del pago de los ensayos y estudios, no obstante también podrán incluirse propuestas con cargo a la Administración, indicando claramente que estudios son de cargo de ESAMUR y del licitador.** Las propuestas no valoradas no se puntuarán.

La presentación de este apartado no podrá ser superior a 200 páginas con tamaño de letra, espaciado entre líneas y márgenes habituales.

### 6.2.3 **ESTUDIOS ESPECÍFICOS A DESARROLLAR EN EL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN**

El Contratista desarrollará en este apartado las propuestas siguientes:

1. **Propuesta de eliminación de compuestos nitrogenados en corrientes con baja relación C/N (escurrido de centrífugas, efluentes de procesos anaerobios UASB, ....).**

**El coste del estudio propuesto incluidas analíticas extraordinarias, ensayos, medios materiales, incorporación equipos, planta piloto... correrá con cargo al contratista.**

2. **Adopción de medidas para mejorar el seguimiento de patógenos en el agua regenerada y búsqueda de puntos débiles en los sistemas de desinfección de las depuradoras de Yecla y Jumilla, con propuestas para su mejora.**

**El coste del estudio propuesto incluidas analíticas extraordinarias, ensayos, medios materiales, incorporación equipos, planta piloto... correrá con cargo al contratista.**

Las propuestas presentadas deberán estar valoradas económicamente. La presentación de este apartado no podrá ser superior a 40 páginas con tamaño de letra, espaciado entre líneas y márgenes habituales.

### 6.2.4 **MEJORAS OFERTADAS**

El licitador propondrá las mejoras que considere convenientes para la mejora del servicio, distintas a las propuestas de mejoras planteadas en cualquiera de los puntos anteriores de criterios de baremación, incluyendo las correspondientes a Seguridad e Higiene en el trabajo; detallando características de las mismas, plazos de ejecución ofertados y descomposición de precios no exhaustiva pero sí suficiente para poder verificar los precios. Caso de que haya mejoras que no se presenten de acuerdo con estas especificaciones no se tendrán en cuenta en la puntuación.

El contratista tendrá que hacerse cargo de las mejoras ofertadas. No obstante, también podrán incluirse propuestas con cargo a la Administración.

Los distintos tomos relativos a los puntos anteriores, irán encuadrados mediante el sistema de gusanillo o anillas, utilizándose como portada la carátula existente en el Anexo VI.

### 6.3 PROPOSICIÓN ECONÓMICA.

El archivo *Proposición Económica* contendrá la proposición económica expresada conforme al modelo que figura como anexo X al presente pliego. A todos los efectos se entenderá que las ofertas presentadas comprenden no solo el precio del contrato, sino también el importe del Impuesto Sobre el Valor Añadido, que deberá ser especificado en la oferta presentada, de conformidad con lo dispuesto en el Art. 25 del Reglamento del Impuesto, aprobado por Real Decreto 1624/1992 de 29 de diciembre.

Este archivo deberá presentarse firmado digitalmente por la persona que represente al licitador.

### 6.4 ESTUDIO ECONÓMICO

El archivo Estudio económico justificativo de las tarifas se presentará, firmado digitalmente por la persona que represente al licitador, y deberá incluir un estudio económico detallado y exhaustivo separado para las E.D.A.R. y las estaciones de bombeo y colectores generales, asignando a cada centro de costes sus costes fijos y costes variables correspondientes, de acuerdo con la descripción de instalaciones indicadas en el Anexo II B) de este Pliego.

Dichos estudios, además de su justificación técnica, se presentarán resumidos de acuerdo con los modelos CME-X, que figuran en el Anexo V de este Pliego.

En los estudios económicos se incluirán todos y cada uno de los componentes que integren el servicio, evitando la inclusión de partidas alzadas. Los costes se dividirán en costes fijos y variables, debiendo por tanto ofertarse una tarifa binómica, compuesta por una parte fija (F) en €/día (IVA no incluido) y otra variable (V) en €/m<sup>3</sup> (IVA no incluido), tal como se muestra en la Cláusula 29.

La parte fija será constante para cada día y la parte variable dependerá del caudal efectivamente tratado.

En cada estudio económico correspondiente a las instalaciones serán considerados como fijos los costes relativos a cualquier partida que no depende del caudal de la planta, como personal, conservación, mantenimiento y reparación, análisis y control, el término de potencia del coste energético, etc. Serán considerados como variables el transporte de residuos, término de energía del coste energético, reactivos, combustibles, agua potable y cualquier otra partida que dependa del caudal.

Finalmente se confeccionará para cada instalación una tabla resumen, ver Anexo VIII, en la que se indicará el coste anual total del servicio, considerando los caudales nominales de licitación (véase ANEXO I A) Caudales nominales de licitación.)

Independientemente de la oferta anteriormente señalada, y por tanto al margen de dicho coste total, los licitadores deberán presentar, también para cada instalación:

-un precio unitario de ejecución material en €/t de fango deshidratado y su repercusión en €/m<sup>3</sup> depurado sobre los costes de retribución (tarifa variable V'), considerando los caudales de licitación, en el que estarán incluidos los correspondientes costes de caracterización, recogida, transporte y **aplicación directa en agricultura mediante gestor autorizado**. Deberá utilizar para ello el apartado B del citado Anexo VIII

-un precio unitario de ejecución material en €/t de fango deshidratado y su repercusión en €/m<sup>3</sup> depurado sobre los costes de retribución (tarifa variable V''), considerando los caudales de licitación, en el que estarán incluidos los correspondientes costes de caracterización, recogida, transporte y **disposición en vertedero**. Deberá utilizar para ello el apartado C del citado Anexo VIII

-un precio unitario de ejecución en €/t de fango deshidratado y su repercusión en €/m<sup>3</sup> depurado sobre los costes de retribución de la E.D.A.R. (tarifa variable V'''), considerando los caudales de licitación, en el que estarán incluidos los correspondientes costes de caracterización, recogida, transporte, tratamiento y depósito como **Residuo Peligroso**. Deberá utilizar para ello el apartado D del citado Anexo VIII

Deberá aportarse la correspondiente justificación de dichos precios unitarios.

## 7. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN

El sistema de depuración objeto del presente concurso consta de los elementos descritos en el **Anexo II**; en este anexo se relacionan los equipos de las instalaciones y las horas de funcionamiento de los equipos principales.

En este apartado no se pretende realizar una descripción detallada de las características de los sistemas de depuración municipales. Su objeto es efectuar una breve referencia a los sistemas y sus elementos más esenciales. Por tanto los licitadores deberán verificar sus características, número y estado en las propias instalaciones, elaborando su oferta para éstas, sirviendo las descritas en este anexo, únicamente, como orientación.

## 8. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Dentro de los cometidos del Contratista se incluyen específicamente las labores necesarias para que los elementos de las instalaciones objeto del contrato (EDAR's, EBAR,, colectores generales y/o emisarios) cumplan los cometidos para los que fueron diseñados y para que lo hagan en condiciones óptimas de funcionamiento, sin olores y de forma continua e ininterrumpida.

Se incluirá dentro de este concepto de explotación y mantenimiento cuantas labores, funciones o cometidos sean necesarios para alcanzar los objetivos fijados, haciéndose cargo el Contratista de cuantos gastos ello genere, incluidos todos los de personal, productos químicos, energía, análisis y control de las diferentes etapas, reparaciones y reposiciones menores, transporte y eliminación de residuos y fangos, comunicaciones, seguros, gastos de administración y gestión, arbitrios, tasas, impuestos y cualesquiera otros que se generen derivados de los servicios contratados. Estarán asimismo incluidos los gastos de normal

mantenimiento, reparaciones normales y manutención de todos los elementos de planta y la parcela que ocupe, haciéndose responsable del buen uso de todas las instalaciones, comprometiéndose a conservarlas en buen estado y a reparar las averías que se produzcan por uso indebido o como normal consecuencia del funcionamiento.

En el caso de un anormal funcionamiento de las instalaciones (disminución de la calidad del efluente por vertidos a la red de saneamiento, quejas de olores, etc.) la analítica adicional a realizar será a cargo del contratista. En este caso, la analítica a realizar podrá ser propuesta por el contratista o la Asistencia Técnica de la Entidad de Saneamiento, teniendo que contar siempre con la aprobación de esta última.

El Contratista quedará obligado a atender y permitir el acceso a las instalaciones al personal que la Entidad de Saneamiento determine. Por otro lado, no permitirá visitas de terceras personas sin que medie autorización expresa de ESAMUR.

Las visitas de control deberán ser atendidas por la jefatura de planta, o el personal designado al efecto si el responsable de la EDAR se encuentra ausente por causas debidamente justificadas.

Anualmente deberá realizar la Declaración Anual de Medio Ambiente (D.A.M.A.) de la EDAR, a presentar en los meses de enero y febrero de cada año. El registro de esta DAMA se remitirá a ESAMUR a través de la Asistencia Técnica.

El Contratista deberá atender a cuantas órdenes dicte la Dirección Técnica de la Entidad, a cuyo fin existirá en la instalación, un **Libro de Órdenes** foliado, firmado y sellado por dicha Dirección, contra las cuales podrá recurrir el Contratista, en el caso de disconformidad, dentro del plazo máximo de 48 horas, sin perjuicio del carácter ejecutivo de la decisión adoptada por la Dirección.

También estará obligado a confeccionar y llevar al corriente un **Libro de Averías, Incidencias y Operaciones de Mantenimiento** de los distintos elementos de la instalación, de acuerdo con lo especificado en la Cláusula 16.

El Contratista queda comprometido a mantener las instalaciones sin olores apreciables y buen aspecto estético, para cuyo fin deberá atender con el mayor celo y exactitud a todas las operaciones y pasos de los tratamientos de las aguas y de los lodos y tomar las precauciones y medidas precisas para evitar tales molestias. Con carácter semestral, el responsable de ESAMUR determinará por escrito las deficiencias detectadas en las instalaciones en cuanto a estado de jardinería, limpieza y pintura. El contratista queda obligado a atender de inmediato las anotaciones dispuestas en este sentido para mantener el buen aspecto estético de las instalaciones.

Asimismo, tendrá especial cuidado y precaución al efectuar cualquier operación de la que pudiera derivarse algún vertido contaminante. Si accidentalmente se produjera algún vertido, sólido o líquido, de cualquier sustancia contaminante, se procederá a la inmediata limpieza y adecuación del área afectada. De igual modo se procederá a la inmediata limpieza del punto de vertido tras un alivio por lluvias, para eliminar cualquier depósito de sólidos gruesos en el medio receptor.

El Contratista deberá entregar al término del plazo de vigencia del Contrato todas las instalaciones en el mismo grado de eficacia operativa y bondad de conservación en que las recibe.

El Contratista, previa autorización por escrito de la Dirección Técnica de la Entidad de Saneamiento, podrá montar instalaciones experimentales en las instalaciones para ensayar posibilidades de optimización de los rendimientos o grados de calidad de las aguas tratadas o de sus lodos, ateniéndose para ello a las condiciones que dicha Dirección les señale.

También deberá prestar a ESAMUR, sin derecho a contraprestación o indemnización económica suplementarios, los servicios profesionales que por aquélla se estimen necesarios para el correcto desarrollo y cumplimiento del contrato, tales como asistencia a reuniones de trabajo o informativas. Esta obligación se mantendrá hasta la finalización del plazo de garantía del contrato.

Por el mero hecho de presentar oferta, se presupone a los licitadores un conocimiento profundo de las instalaciones objeto de este pliego, comprometiéndose quien en su momento resulte adjudicatario, a realizar cualquier trabajo, dosificar cualquier reactivo, tanto en tipo como en cantidad o efectuar las labores que fuesen necesarias, para obtener el mejor rendimiento posible de las instalaciones, sin que sufra variación el presupuesto total de adjudicación, independientemente de los valores de referencia que en su momento se eligiesen para la elaboración de la oferta económica.

## 9. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LOS PARAMETROS DE CALIDAD DE LAS AGUAS

Los controles internos del funcionamiento de las Plantas y resto de instalaciones del sistema de saneamiento objeto de este contrato se realizan por el Contratista por su cuenta y cargo. Los costes que de ello se deriven estarán incluidos en la tarifa de explotación y mantenimiento.

Para la realización de los análisis, el Contratista empleará con carácter general, alguno de los métodos descritos en el tratado "Métodos Normalizados para el Análisis de aguas potables y residuales" de APHA-AWWA-WPCF, en su última edición ("Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater"), prestando especial atención a las directrices que dicho tratado hace respecto a la toma, conservación y manipulación de muestras. En la determinación de los parámetros DBO<sub>5</sub>, DQO, SS, Nt y Pt serán de aplicación los métodos de medida que exige la Directiva 91/271/CEE.

Para el oportuno control, se considerará como valores suficientemente representativos los que correspondan a muestras íntegras durante las 24 horas del día, tanto de influentes, efluentes de primera etapa como de efluentes de segunda etapa, obtenidas mediante el empleo de tomamuestras automáticos dotados de 24 botellas para la obtención de muestras horarias.

No obstante, la Dirección Técnica de ESAMUR podrá ordenar o realizar ensayos correspondientes a diferentes horas del día, para mejor conocimiento de la marcha de la depuración.

Las muestras serán tomadas con la periodicidad detallada en el Plan de Análisis contenido en el **Anexo III**.

Los análisis y ensayos realizados por iniciativa directa de la Entidad de Saneamiento podrán ser efectuados en las propias instalaciones de la Planta o en laboratorios externos a ella.

Al margen de los análisis y controles exigidos al Contratista en este Pliego, la Entidad de Saneamiento o sus representantes realizan sus propios análisis y controles, que serán considerados como oficiales, y cuyo coste no será con cargo al Contratista. Por ello, a fin de poder contrastar la validez y fiabilidad de los diferentes resultados analíticos proporcionados en los partes de explotación, se establece con carácter general y de forma continua el procedimiento que a continuación se reseña:

De cada muestra tomada para el control, una vez homogeneizada, deberá separarse una porción de 1 litro que se entregará a la empresa explotadora de la instalación, la cual deberá usar dicha muestra para la determinación de los parámetros analíticos correspondientes a ese día. Esta muestra sustituirá a la del explotador, debiendo, por tanto, incluirse sus resultados en el parte mensual de explotación.

Sin perjuicio de lo anterior, la Entidad Pública de Saneamiento se reserva además el derecho de arbitrar cuantas medidas de supervisión, inspección y vigilancia estime convenientes, bien sea de forma sistemática o aleatoria, tendentes a comprobar el grado de fiabilidad de los datos aportados por el Contratista, así como estudiar la posibilidad de mejoras en el rendimiento o funcionamiento de las instalaciones.

El Contratista tendrá en cuenta en todo momento los valores límite de vertido y las demás condiciones impuestas por las respectivas Autorizaciones de Vertido a Cauce Público otorgadas por CHS. Asimismo, deberán respetarse el resto de parámetros establecidos en la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas de 21 de Mayo de 1.991 sobre el tratamiento de aguas residuales urbanas y demás normativa de desarrollo tanto estatal como europea, pudiendo proponer a lo largo del periodo de vigencia del Contrato las modificaciones al tratamiento que fuera preciso introducir en su caso.

Los límites de emisión recogidos en las correspondientes Autorizaciones de Vertido figuran en el **ANEXO I C)**

**Valores límite de emisión recogidos en la autorización de vertido.**

Las concentraciones y cargas contaminantes previstas en el proyecto para las distintas instalaciones figuran en el **ANEXO I B)**  
**Cargas contaminantes previstas en el proyecto.**

Siempre que se proceda a la toma de muestras por parte del Organismo de cuenca correspondiente, Dirección General de Medio Ambiente o por los servicios del SEPRONA, se solicitará un duplicado de las muestras. Dichas muestras serán enviadas a un laboratorio homologado para su análisis, remitiéndose posteriormente los resultados a la Entidad de Saneamiento. El coste de realización de dichos análisis será a cargo del contratista. Los parámetros mínimos a analizar en los muestreos de control realizados por el Organismo de Cuenca (CHS), son los siguientes:

<b>PARÁMETROS MÍNIMOS A ANALIZAR</b>	
<b>pH</b>	ud
<b>Conductividad</b>	µS/cm
<b>Sólidos en Suspensión</b>	mg/l
<b>DBO5</b>	mg/l
<b>DQO</b>	mg/l
<b>Aceites y Grasas</b>	mg/l
<b>Amonio</b>	mg/l N
<b>Nitratos</b>	mg/l N
<b>Nitrogeno Kjeldahl</b>	mg/l N
<b>Nitrogeno Total</b>	mg/l N
<b>Fosforo Total</b>	mg/l P

**Para la determinación de estos parámetros, los laboratorios deberán estar acreditados por ENAC.**

Asimismo, siempre que se proceda a la toma de muestras por parte del Organismo de cuenca, Dirección General de Medio Ambiente o por los servicios del SEPRONA, el Contratista deberá registrar y custodiar los archivos informáticos con los datos horarios de caudal de agua tratada, conductividad y otros sensores en continuo, de la semana completa en la que se haya producido la toma de muestras.

Con una periodicidad mínima bimestral se llevará a cabo el estudio respirométrico del fango activo, elaborando un histórico de los parámetros estequiométricos y constantes cinéticas de la microfauna presente en el licor mezcla (OUR, SOUR, NUR, etc.).

## **10. REPOSICIÓN DE LAMPARAS U.V.**

El contratista queda obligado a devolver la instalación de desinfección con la totalidad de las lámparas que componen cada equipo de desinfección en estado de nuevo. Esta obligación se mantendrá incluso en el caso de que el contrato sea objeto de prórroga.

Cada prórroga de contrato generará para el contratista la obligación de reponer a estado de nuevo, en el momento de la devolución a ESAMUR, un número de lámparas que se determinará proporcionalmente en función de tiempo de prórroga del contrato.

La reposición establecida en los párrafos anteriores no afectará a la obligación de mantener en todo momento las líneas de desinfección por lámparas de radiación ultravioleta en perfecto estado de funcionamiento.

Estas lámparas de desinfección U.V tienen una vida estimada de 12.000 horas de funcionamiento.

En el estudio económico que presenten los licitadores deberá incluirse un precio unitario de reposición de lámparas y aportarse compromiso de suministro y oferta del proveedor seleccionado. Estos gastos de reposición deberán considerarse dentro de los costes fijos de la instalación de referencia.

## **11 DESTINO DE LOS LODOS**

El Contratista garantizará durante la explotación el adecuado uso o depósito de los fangos y resto de residuos sólidos y pastosos generados en la planta, conforme a sus características y de acuerdo con la normativa específica aplicable en cada caso.

El destino de los lodos, siempre que de acuerdo con la analítica sea reutilizable en agricultura, en principio será el compostaje en instalaciones que tengan autorización como gestores para tratamiento de lodos de depuradora, con preferencia en la Región de Murcia. En la oferta deberán describirse las instalaciones donde se trataran los fangos, siendo preciso incluir una copia de la autorización con que cuente, con validez en la actualidad, así como la licencia de apertura de las instalaciones, para la actividad concreta de tratamiento de lodos.

No obstante lo anterior, ESAMUR podrá variar el destino de los fangos y determinar la aplicación directa en agricultura mediante gestor autorizado, si lo considera conveniente, retribuyéndose de acuerdo a las tarifas ofertadas para tal destino. Igualmente, será preciso incluir una copia de la autorización como gestor de residuos con que cuente el licitador, con validez en la actualidad.

El transporte de fangos se realizará en todos los casos por medio de transportista autorizado para este tipo de residuo, debiendo aportarse una copia de la autorización con que se cuente.

En todo momento deberá cumplirse escrupulosamente lo establecido en el R.D. 1.310/90, de 29 de octubre, en la Orden de 26 de octubre de 1.993 por los que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario y en las correspondientes Autorizaciones como Gestor de Residuos No Peligrosos para su aplicación en agricultura.

En el supuesto que el destino de los lodos sea aplicación directa en agricultura, cualquier incumplimiento establecida en la normativa señalada en el párrafo anterior, o en la Autorización pertinente acarreará el inmediato cese de la reutilización agrícola, siendo ESAMUR quien determine el destino final de los fangos, penalizándose al contratista, por la inadecuada gestión, con los cargos acarreados por el nuevo destino, no aplicándose el término **V'** del contrato en el mes en que se produzca la incidencia.

En el caso de no poder utilizarse los lodos para la agricultura el contratista realizará a su cargo la caracterización de los mismos conforme a la normativa vigente en materia de residuos peligrosos, repitiendo la caracterización mensual de los parámetros que imposibilitan su uso agrícola hasta el momento en el que se cumplan con los límites establecidos por la legislación.

La disposición de los residuos y lodos generados en las instalaciones en lugar distinto al previsto en su oferta por el contratista no dará lugar a la modificación de las condiciones técnico-económicas establecidas en el contrato, debiendo, por tanto, preverse cualquier situación que, en función de sus características, pueda derivarse.

En el caso de no poder reutilizarse los fangos en la agricultura por su contenido en metales pesados, o de gestionar los lodos con destino a vertedero o de resultar ser lodos R.P., a efectos de retribución se estará a lo dispuesto en la Cláusula 29.

## **12. INFORMES Y DOCUMENTACIÓN DE CONTROL**

La documentación que el Contratista debe remitir mensualmente a la Entidad de Saneamiento corresponde a los datos obtenidos en los **Planes de Análisis** referidos en el **Anexo III**, los **Partes Mensuales de Energía** (incluyendo la energía obtenida por cogeneración), **Partes Mensuales de Reactivos**, **Partes Mensuales de Residuos**, **Parte Mensual de Paradas de Planta**, **Parte Mensual de Mantenimiento (Orden de trabajo de mantenimiento correctivo)** y una copia de los **Partes de Salida de Residuos**, que se reflejarán debidamente en informes cuyos modelos figuran en el **Anexo IV** o cuyo formato definirá la Entidad de Saneamiento, y constituirán el denominado **Parte Mensual de Explotación**.

Los antedichos informes deberán ser rellenados completamente y remitidos a la Entidad de Saneamiento en los primeros diez días de cada mes, no admitiéndose un retraso superior a seis días en dicha tarea; para ello, deberá emplearse la carátula adjunta en el **Anexo VI**. Una

copia de los mismos deberá ser guardada y custodiada debidamente en el emplazamiento de la planta.

Por otra parte, al final de cada mes natural, la información correspondiente deberá ser incorporada a las bases de datos de ESAMUR, a través de la aplicación informática preparada al efecto, cuyo nombre de usuario y clave de acceso serán facilitados por la propia Entidad de Saneamiento.

Por último, deberá elaborarse el **Informe agronómico** de la calidad del agua depurada para riego exigido en el Anexo III

### 13. REPARACIONES

El Contratista queda obligado a disponer en la instalación de todos los aparatos, herramientas, repuestos y acopios de materiales necesarios para abordar la explotación, mantenimiento y las reparaciones rutinarias.

A efectos de garantizar la adecuada funcionalidad de los equipos existentes en las instalaciones, deberá disponerse de un número mínimo de elementos de repuesto conforme a las indicaciones de los fabricantes.

Siempre que sea posible, las reparaciones se harán en la propia instalación, excepto aquellas de especial importancia que requieran la sustitución de elementos singulares o el traslado de los elementos averiados a taller.

Las reparaciones de elementos esenciales en los que no sea posible la continuidad de la marcha de las instalaciones se hará dentro del plazo máximo de 24 horas.

Si se trata de elementos existentes en el mercado y cuya reparación no pueda hacerse en el citado plazo, deberán ser reemplazados de manera provisional o definitiva por otros iguales o similares, previa conformidad de la Dirección Técnica de la Entidad, a cargo del Contratista.

En el caso de averías de elementos esenciales cuya reparación no sea posible en 24 horas y no existan otros similares en el mercado, previo estudio y dictamen de la Dirección Técnica de la Entidad, el Contratista utilizará el sistema de saneamiento y depuración de una manera parcial.

Anualmente, siempre que sea posible, se deberá realizar un vaciado de las distintas unidades que estén en servicio y que tengan equipos sumergidos para su revisión, limpieza y mantenimiento. Entre estas unidades cabe destacar vaciado, limpieza y revisión de reactores biológicos, decantadores primarios, secundarios y lamelares, desarenadores–desengrasadores, pozos de bombeo, selectores, cámaras de homogeneización y/o regulación de pH, etc.

Los gastos derivados de “grandes reparaciones” serán a cargo de la Entidad de Saneamiento, siempre y cuando la avería o deterioro del equipo o elemento correspondiente no haya sido provocado por negligencia, imprudencia del adjudicatario, o no realización de los trabajos de mantenimiento preventivo y/o correctivo recomendados por el fabricante o que hubieran resultado técnicamente aconsejables a criterio de la Entidad de Saneamiento, entendiéndose como “gran reparación” la que suponga un desembolso superior a un **5%** del importe anual, en ejecución material, previsto para el total del servicio del municipio en el que se encuentre el equipo averiado.

## 14. CONTROL DE VERTIDO A COLECTORES

El Contratista vigilará y controlará los vertidos en los sistemas de saneamiento y depuración objeto del presente contrato y colaborará en la elaboración y/o cumplimiento de las Ordenanzas de Vertidos. Realizará, asimismo, analíticas de las aguas residuales industriales que entren en la red de colectores para asegurar el cumplimiento del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, del Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del anterior, de las Ordenanzas de Vertido, así como las condiciones que pudieran imponer las autorizaciones de vertido concedidas por el Organismo de Cuenca.

Cualquier vertido puntual o continuado que se produzca a la red de colectores que conduce las aguas a la depuradora y que altere el proceso de depuración deberá ser puesto en conocimiento de la Entidad de Saneamiento, remitiendo a ésta los formularios de denuncia y caracterización de vertidos (**Anexo VII**).

## 15. PERSONAL

El adjudicatario se compromete a mantener personal en planta desde las 8:00 h. hasta las 20:00 h, de forma ininterrumpida, de lunes a viernes. Los fines de semana y festivos se prestará un servicio mínimo de 4 horas. Independientemente se dispondrá de un servicio de guardias que garantice una rápida respuesta ante incidencias las 24 horas al día, los 365 días al año.

Será de obligado cumplimiento la permanencia en planta de personal técnico en prácticas para que vaya adquiriendo formación y apoyen al sistema zonal de explotación.

La plantilla propuesta para hacer frente al servicio, a excepción del personal encargado de la Jefatura de Planta que será el que resulte de la oferta presentada por el adjudicatario, es la que, distribuida por municipios, establece el **ANEXO XII PLANTILLA PROPUESTA**. El contratista deberá informar a ESAMUR, por escrito y con 10 días naturales de antelación, de cualquier modificación que se vaya a producir en las relaciones laborales vinculadas al servicio, ya sea por modificación en las condiciones contractuales existentes (cambios en la categoría profesional, adscripción a otro centro de trabajo, modificación de las condiciones retributivas,...) como por suspensión o extinción del contrato de trabajo. La incorporación de nuevo personal o el despido del mismo deberán ser, en todo caso, aprobados por la Entidad de Saneamiento. En los casos de extinción del contrato de trabajo por voluntad unilateral del trabajador, el plazo de comunicación escrita a ESAMUR será de 7 días naturales, desde que el contratista tenga conocimiento de dicha circunstancia.

El contratista se compromete a tener un responsable con capacidad de decisión al frente del servicio que pueda ser localizado en cualquier momento. Deberá incluirse una red de alarmas con aviso a teléfono móvil para tener conocimiento inmediato de cualquier incidencia que interfiera en el normal funcionamiento de la instalación, la cual deberá ser atendida de modo inmediato, por lo que se deberá de prever dicha circunstancia en la planificación y organización del personal. Algunas de las alarmas a incluir en el sistema de aviso telefónico se detallan en la **Cláusula 18. Comunicación de Incidencias**.

Todo el personal que emplee el contratista para la prestación de sus servicios, deberá percibir, como mínimo, los salarios fijados en el *Convenio Colectivo de las Industrias de Captación, Distribución, Depuración y Gestión de Aguas de Murcia*.

En los tres primeros meses de vigencia del contrato, el Contratista presentará a la Entidad de Saneamiento los TC's correspondientes, cuyas copias custodiará en planta. No obstante, en cualquier momento ESAMUR podrá requerir la remisión de dicha documentación actualizada.

De conformidad con lo dispuesto en la vigente legislación laboral, el cambio de titularidad en la contrata que eventualmente pudiera producirse como consecuencia de la resolución del presente concurso, no extinguirá por sí misma los derechos y las relaciones laborales existentes con anterioridad a dicho cambio de titularidad, extremo que deberán tener en cuenta los licitadores en su oferta.

Cualquier modificación de los mismos implicará la consiguiente remisión de copia a la Entidad de Saneamiento.

El contratista tendrá especial cuidado en el cumplimiento de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales y su correspondiente normativa de desarrollo, disponiendo además de todos los elementos necesarios para la adecuada protección de los trabajadores.

Para la evaluación de riesgos se recomienda el método publicado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Además, deberá aportar la relación de medios y Equipos de Protección Individual (EPI,S) en base a la evaluación de riesgos y duración de exposiciones a las mismas, tipos y constitución física del trabajador. Toda la documentación y actuaciones referidas serán verificadas por la Asistencia Técnica en un periodo máximo de dos meses desde la fecha de inicio de la prestación del servicio.

Durante el plazo de ejecución del contrato, las instalaciones deberán de ser auditadas de acuerdo a las directrices de la OHSAS 18001/99 (Occupational Health and Safety Management Systems Specifications) obteniendo el correspondiente certificado por un organismo autorizado, con el objeto de desarrollar un sistema de gestión de Salud y Seguridad Laboral que pueda ser valorado y certificado, y que, entre otros objetivos a conseguir, optimice la eliminación o en su defecto la minimización de los riesgos para los trabajadores y otras partes interesadas que puedan estar expuestas a riesgos de salud y seguridad, asociados con sus actividades en la EDAR.

Dentro del ámbito de la formación, deberá atenderse de un modo especial los aspectos relativos a la formación de los trabajadores en cuestión de riesgos para la seguridad y salud, medidas y actividades de prevención y protección, así como medidas adoptadas con respecto a la emergencia, todo ello conforme a lo dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. Dentro de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, **el Real Decreto 1215/97**, establece que todos los equipos de trabajo deben ajustarse a unos requisitos mínimos de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, quedando el Contratista obligado al cumplimiento de los requisitos, inspecciones y certificaciones establecidas en el citado Real Decreto de seguridad en máquinas.

El Contratista no podrá pretextar la falta de personal para suspender, retrasar o reducir los servicios objeto de este pliego, debiendo siempre disponer del necesario para su desarrollo, sin repercusión alguna en el precio. Por ello, cualquier suspensión de los contratos de trabajo vinculados al servicio cuya duración previsible resulte superior a quince días naturales

deberá ser cubierta de conformidad con las instrucciones que, a tal efecto, dicte el responsable del contrato

Se entenderá que todo ello son condiciones que en caso de resultar la oferta seleccionada, no podrán ser variadas unilateralmente por el Contratista en el transcurso del plazo de vigencia del Contrato.

## 16. ELABORACIÓN DE DOCUMENTACION

Con **7 días** contados desde la fecha de comienzo de los servicios, el Contratista procederá a redactar un **Inventario** de todos los materiales, equipos, aparatos, instrumentos, dispositivos, herramientas y repuestos que existan, así como de los acopios de materiales para la explotación y mantenimiento del sistema, inventario que deberá ser validado por la Dirección Técnica de la Entidad de Saneamiento. El contratista designará para estas tareas un representante que además efectuará cuantas comprobaciones estime oportunas de las particularidades del funcionamiento de las instalaciones.

Dentro de los **30 primeros días** de vigencia del Contrato, el Contratista deberá aportar la siguiente documentación:

- a) **Plan de Mantenimiento Preventivo y Conservación** para todos los elementos y equipos de las instalaciones objeto del concurso.

El Plan de Mantenimiento incluirá una descripción de las operaciones más usuales incluidas en el mismo, así como la periodicidad de dichas operaciones para cada elemento. El Plan recogerá el vaciado, revisión y mantenimiento de los depósitos de la EDAR y los elementos que los componen (parrillas de difusores, rasquetas decantadores,...) con una periodicidad mínima bianual.

El Plan de Lubricación estará adaptado a los diferentes equipos de la instalación, con los tipos de lubricantes a emplear y frecuencia de lubricación.

Los lubricantes a emplear serán los recomendados por el fabricante de cada elemento, o en su lugar, otros de características y calidad equivalentes.

El Plan de Mantenimiento deberá incluir también un Plan específico de pintura. Se aplicará la pintura y tratamientos superficiales con una periodicidad tal que garantice el perfecto estado de las instalaciones en todo momento, siendo de obligado cumplimiento que a la conclusión del contrato queden pintados todos los elementos y equipos tanto de la EDAR como del resto de instalaciones incluidas en el presente Pliego y reparar las deficiencias que se observen debido a la corrosión. En caso contrario se estará a lo dispuesto en el presente apartado, deduciendo en su caso de la liquidación final del contrato el importe presupuestado al efecto, conforme a lo indicado en la Cláusula 42 del Pliego. El tipo y color de la pintura deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de la Entidad de Saneamiento.

Se adjuntará un Planning resumen del Plan de Mantenimiento Preventivo y Conservación donde se recojan, para cada semana del año y cada equipo, las operaciones de Mantenimiento preventivo y conservación a efectuar.

b) **Listado y periodicidad de las operaciones de mantenimiento rutinarias** a efectuar por el personal operador de planta.

c) **Fichas de máquina** para cada elemento funcionalmente independiente, que recogerán como mínimo la siguiente información:

- Características del equipo.
- Datos del fabricante.
- Localización en Planta.
- Ficha de lubricante y engrase.
- Elementos de recambios esenciales y auxiliares.

Estas fichas de máquina deberán mantenerse actualizadas recogiendo las operaciones de Mantenimiento preventivo que le hayan sido efectuadas a la máquina, así como la siguiente información referente al historial de averías:

- Fecha de averías y resolución.
- Descripción de las averías.
- Medios y repuestos utilizados en la resolución de las averías.
- Causas que han provocado las averías.
- Mejoras que se hayan efectuado a la máquina para evitar que se produzcan las averías ya sufridas u otras.

Con toda la información anterior, el contratista está obligado a confeccionar y llevar al corriente un **Libro de Averías, Incidencias y Operaciones de Mantenimiento** de los distintos elementos de la instalación.

d) **Inventario del número mínimo de elementos de repuesto** de los equipos electromecánicos “principales” de las instalaciones en base a las recomendaciones de los fabricantes, o cualquier otro sistema, como cartas de compromiso con talleres especializados, que garantice una rápida respuesta ante posibles averías. Se entenderán como equipos “principales” aquellos que al quedar fuera de servicio parcial o totalmente puedan comprometer el adecuado funcionamiento de las instalaciones (EDAR, EBs) desde el punto de vista de caudales a tratar y/o calidad/grado de depuración.

e) **Evaluación de riesgos, Manual de prevención de riesgos laborales, Plan de Prevención, Plan de Formación y Plan de Emergencia.**

El Plan de Mantenimiento propuesto por el Contratista deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de la Entidad de Saneamiento. Dicho Plan se presentará como un documento independiente para su aprobación. En el anexo IX del presente pliego se detallan las tareas de mantenimiento mínimo a realizar por el contratista que serán de obligado cumplimiento para el contratista, además podrá incluir en el mismo las operaciones e inspecciones adicionales que estime oportunas para el correcto mantenimiento y funcionamiento de las instalaciones.

Todo elemento de la instalación de desinfección será revisado como mínimo una vez al año, de forma que se mantenga plenamente operativa la desinfección.

En los **primeros 6 meses** de contrato el contratista deberá presentar un juego de planos de las instalaciones, en papel y digital (formato autocad), siendo obligación del mismo la actualización de los planos y documentación técnica de las instalaciones objeto del contrato, donde queden reflejadas las modificaciones realizadas desde su construcción (mejoras, cambios de equipos, etc.). En este sentido, el Contratista tiene la obligación de entregar y actualizar conforme se realicen modificaciones, los esquemas unifilares de todas las instalaciones en soporte “dmelect” o “eplan”.

## 17. INSTALACIONES

Con objeto de caracterizar el vertido de la EDAR de forma ininterrumpida, el contratista se compromete a instalar en el punto de control del efluente de cada instalación la siguiente instrumentación:

- Sonda de turbidez
- Sonda de potencial redox

Ambos equipos dispondrán de registro de datos en continuo y sistema de almacenamiento de datos integrado en el Scada de la depuradora. En este sentido, se establecerá conexión con la red de alarmas con aviso a teléfono móvil para detectar y atender, de forma inmediata, posibles desviaciones con respecto al umbral de alarma establecido.

**Asimismo, el registro de datos de estos equipos quedará recogido en un servidor web al que ESAMUR y su Asistencia Técnica tendrán acceso de forma ininterrumpida.**

El Contratista se compromete a instalar una campana de medición de transferencia de oxígeno en condiciones de campo (técnica “Off-gas”), conectada con un oxímetro y sonda de temperatura en el tratamiento biológico de EDAR Jumilla y EDAR Yecla, con objeto de realizar el seguimiento continuo del coeficiente de transferencia de oxígeno al licor mezcla. El registro de datos quedará englobado en un sistema de almacenamiento de datos con capacidad suficiente para realizar un seguimiento a largo plazo del sistema de difusión.

El contratista deberá incorporar un sistema de control másico de la deshidratación en las instalaciones de depuración que carezcan de ello. Este dispositivo permitirá ajustar y optimizar el funcionamiento de las centrifugas por medio de la regulación de la carga de sólidos a deshidratar. Para ello, el adjudicatario se compromete a instalar:

- ◆ Sonda de sólidos en la conducción de fangos espesados
- ◆ Caudalímetros de fango a deshidratación
- ◆ Caudalímetros de polielectrolito
- ◆ Variador de velocidad en las bombas de dosificación de polielectrolito
- ◆ Variador de velocidad en las bombas de fangos espesados
- ◆ Automata y cuadro de control
- ◆ Control remoto y registro de datos en SCADA de planta

## 18. COMUNICACIÓN DE INCIDENCIAS

El contratista deberá comunicar en todo caso y por escrito, a la Entidad de Saneamiento cualquier anomalía que afecte de manera significativa a la calidad del efluente u otras incidencias relacionadas con la correcta gestión de lodo en agricultura, problemas en el entorno por la emisión de compuestos olorosos,....

A tales efectos, se entenderá que la calidad del efluente resulta significativamente afectada cuando se rebasen para cualquier parámetro, las características del efluente que detalla la Cláusula 12 y concretamente se superen, 35 mg/l para los SS, 25 mg/l para la DBO<sub>5</sub> y 125 mg/l para la DQO, tanto de manera conjunta como individual de cualquiera de los parámetros.

En este sentido, la central de alarmas de cada instalación deberá integrarse en un servidor web al que tenga acceso la Entidad de Saneamiento y su Asistencia Técnica de forma ininterrumpida. El sistema de alarmas dispondrá de sistema de almacenamiento de datos y registrará como mínimo las siguientes incidencias:

- Fallo de suministro eléctrico
- Fallo equipos de bombeo de agua bruta
- Fallo equipos de aireación
- Señal de alivio y bypass de agua bruta
- 0 mg/l de oxígeno disuelto en los reactores biológicos durante un tiempo > 4 horas
- Potencial redox < 0 mV en el efluente
- Turbidez > 15 NTU en el efluente

De igual modo, deberá comunicarse cualquier vertido a cauce que supere los límites establecidos en la correspondiente Autorización de Vertido. **En tales supuestos, la comunicación a la Entidad se efectuará de forma inmediata tras la detección de dicha situación anómala, debiendo el contratista arbitrar con carácter inmediato las medidas oportunas para corregir dicha situación las cuales serán puestas en conocimiento de la Entidad de Saneamiento, la cual directamente o a través de su asistencia técnica de control quedará facultada para cursar directrices al contratista tendentes a mejorar la calidad del efluente.**

Asimismo, en el caso de reutilización del efluente para riego, el Contratista deberá poner en conocimiento de la Comunidad de Regantes correspondiente el nulo o anómalo funcionamiento de la EDAR para poder así adoptar la Comunidad de Regantes las medidas pertinentes para evitar daños en las cosechas.

## **19. GASTOS E IMPUESTOS**

El contratista que resulte adjudicatario está obligado a satisfacer los gastos siguientes:

Los derivados del anuncio de licitación y de notificaciones cursadas al resto de licitadores (cuyo importe máximo se determina en el apartado N del Cuadro de Características) y de la formalización del contrato, en su caso.

Los que se requieran para la obtención de autorizaciones, licencias, documentos o de cualquier información de organismos oficiales o particulares a los efectos de la oportuna contratación.

Los impuestos, derechos, tasas, compensaciones y demás gravámenes o gastos que resulten de aplicación según las disposiciones vigentes, en la forma y cuantía que éstas señalen.

Cualesquiera otros gastos a que hubiera lugar para la realización del contrato.

## **20. AUTORIZACIONES Y LICENCIAS**

Salvo disposición expresa en contrario corresponde al Contratista la obtención de todas las autorizaciones y licencias, tanto oficiales como particulares, que se requieran para la elaboración del trabajo contratado, para lo que contará en todo momento con la colaboración de ESAMUR, especialmente en los casos en los que la regulación administrativa requiera el suministro de algún equipo o la ejecución de alguna actuación de adecuación.

En caso de que alguna de las instalaciones no tuviera el correspondiente Número de Identificación en el Registro Industrial, o el procedimiento se encontrase en tramitación, será obligación del contratista obtener dicho número de identificación en los primeros seis meses del contrato.

Según el Real Decreto 833/1988 de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos, la explotación de las EDAR requiere de la adquisición del carácter de pequeño productor de residuos peligrosos si genera menos de 10.000 Kg. anuales de residuos tóxicos y peligrosos y alta como productor de residuos tóxicos y peligrosos si se supera esta cifra (artículo 22, punto 1).

## **21. RESPONSABILIDAD**

El Contratista será directamente responsable, en relación con terceros, de los daños causados como consecuencia del funcionamiento normal o anormal del sistema de saneamiento y depuración, si, a tenor de las disposiciones y leyes vigentes, interviniera algún tipo de culpa o negligencia. Por ello, quedará obligado, antes de la formalización del contrato, a acreditar ante ESAMUR la suscripción de una póliza de seguros que cubra los riesgos de las personas y bienes que de manera permanente, temporal ó accidental se encuentren en la instalación, así como los propios de la prestación del servicio, dando cobertura tanto a su propio personal como a los facultativos de la Dirección, por daños a terceros o cualquier eventualidad que suceda durante los trabajos contemplados en este Pliego, en la cuantía de SEISCIENTOS MIL EUROS (600.000,00 €).

El adjudicatario, a los efectos previstos en la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, tendrá la consideración de operador, según se define en el artículo 2º de dicha norma.

Por ello deberá adoptar las medidas de prevención, evitación y reparación de daños ambientales previstas en el Capítulo III de la Ley y en la normativa de desarrollo del mismo, así como prestar las garantías financieras exigidas en el Capítulo IV, en los términos previstos en la Orden 1783/2011, de 22 de junio, que desarrolla parcialmente dicha disposición.

## **22. CUSTODIA DE LAS INSTALACIONES**

El adjudicatario deberá custodiar las instalaciones objeto del contrato con la máxima diligencia, debiendo hacer frente de manera inmediata a cualquier siniestro, daño o perturbación de mero hecho que un tercero causare en las mismas. Para ello, ESAMUR facultará al delegado del contratista para ejercitar los derechos y las acciones que por razón del siniestro pudieran corresponderle frente a las personas responsables del mismo.

## **23. DOCUMENTOS QUE FACILITARÁ LA ADMINISTRACIÓN**

ESAMUR facilitará al Contratista, para que por éste puedan ejecutarse los trabajos objeto del contrato, aquellos datos y documentos que obren en su poder y que sean relevantes para la ejecución del contrato. Los costes que pudieran originarse serán a cargo del Contratista.

Si durante la elaboración de los trabajos el Contratista estimase necesario disponer de algún dato no especificado en los Pliegos de contratación podrá solicitarlo de la Administración, la cual **considerará la conveniencia de facilitarlo o de exigir la presentación de propuesta justificada a fin de adoptar la decisión oportuna.**

## **24. PRERROGATIVAS DE LA ADMINISTRACIÓN**

Corresponden a la Entidad Regional de Saneamiento y Depuración las prerrogativas de dirección, interpretación, modificación y suspensión del contrato en la forma y condiciones que, para los de naturaleza administrativa, establece la legislación de Contratos del Sector Público.

## **25. RESPONSABLE DEL CONTRATO**

ESAMUR designará a un responsable del contrato a quien corresponderán la supervisión de la ejecución y la adopción de las decisiones e instrucciones necesarias para la correcta realización de las prestaciones pactadas.

En concreto, son funciones del Responsable del contrato:

Interpretar los Pliegos.

Apreciar la existencia de los medios y organización necesarios para la elaboración del trabajo o prestación del servicio en cada una de sus fases.

Dar las órdenes oportunas para lograr los objetivos del trabajo.

Proponer las modificaciones que convenga introducir en el trabajo en orden a un mejor cumplimiento del contrato.

Expedir las certificaciones de la labor realizada, según los plazos de ejecución y abono que se hayan acordado.

Formular la liquidación de la labor realizada.

Tramitar cuantas incidencias surjan en la elaboración de los trabajos técnicos.

## **26. DELEGADO DEL CONTRATISTA**

Se entiende por “Delegado del Contratista” la persona designada expresamente por el mismo y aceptada por la Entidad Regional de Saneamiento y Depuración que tenga capacidad suficiente para ostentar la representación de la empresa cuando sea necesaria su actuación o presencia, según el presente Pliego, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha del trabajo.

## **27. OBLIGACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD.**

Serán de aplicación la normativa sobre propiedad intelectual y, en su caso, la de protección de datos de carácter personal. Por tanto, el Contratista no podrá utilizar para sí, ni proporcionar a terceros dato alguno de los trabajos contratados, ni publicar, ya sea total o parcialmente, el contenido de los mismos sin autorización escrita de ESAMUR. En todo caso, el Contratista será responsable de los daños y perjuicios que se deriven del incumplimiento de esta obligación.

El Contratista tendrá la obligación de proporcionar a la Entidad Regional de Saneamiento y Depuración, para uso exclusivo de la misma, todos los datos, cálculos, procesos y programas informáticos utilizados durante la elaboración del trabajo y procederá a la devolución de la documentación que pudiera habersele entregado por la Entidad para facilitar la realización de los trabajos, debiéndose informar del lugar en que se custodie dicha documentación durante el plazo en que permanezca en dicha situación.

## **28. TRABAJOS DEFECTUOSOS O MAL EJECUTADOS.**

Hasta que tenga lugar la finalización el Contratista responderá de la correcta realización de los trabajos contratados y de los defectos que en ellos hubiera, sin que sea eximente ni le de derecho alguno la circunstancia de que los representantes de ESAMUR los hayan examinado o reconocido durante su elaboración o aceptado en comprobaciones, valoraciones o certificaciones parciales.

El contratista quedará exento de responsabilidad cuando los defectos en el trabajo sean consecuencia inmediata y directa de una orden de la Entidad.

Todas aquellas actuaciones no resueltas conforme a las directrices de esta Entidad serán ejecutadas por ESAMUR, bien directamente bien por medio de terceros, y su importe será detrído de la correspondiente propuesta de retribución, ya sea mensual o de liquidación.

## 29. VALORACIÓN Y ABONO AL CONTRATISTA

El Contratista remitirá a la Entidad de Saneamiento los Partes de Explotación, en el plazo de los diez primeros días del mes siguiente, no admitiéndose un retraso superior a seis días.

El Responsable del contrato, a la vista de la información recibida del Contratista y de la resultante de los análisis y controles oficiales, expedirá las propuestas de certificación correspondientes en el plazo de diez días contados a partir de la recepción del Parte Mensual de Explotación y las remitirá al Contratista, a los efectos de su conformidad o reparos, que podrá formular en el plazo de quince días, contados a partir de la recepción de los expresados documentos.

Asimismo, en dichas certificaciones se incluirán las penalizaciones en su caso procedentes, conforme a lo dispuesto en la Cláusula 30.

En su defecto, y transcurrido este plazo, estos documentos se considerarán aceptados por el Contratista, como si hubiera suscrito en ellos su conformidad y el Responsable del Contrato emitirá la correspondiente Certificación de trabajos realizados.

El abono de las certificaciones mensuales tendrá el carácter de pagos a cuenta, de conformidad con lo dispuesto en el art. 200 de la Ley de Contratos del Sector Público, estando por ello sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la liquidación final. Se tramitarán por el Responsable del contrato en los siguientes diez días a partir del término del plazo, o bien a partir de la fecha en la que el contratista manifieste expresamente su conformidad o reparos.

Se entiende por retribución del Contratista el abono a realizar por parte de la Entidad de Saneamiento a cambio de la prestación de los servicios contratados.

La retribución es expresada en forma binómica y se abonará mediante una certificación individual para las EDAR, siendo el algoritmo de cálculo a aplicar el siguiente:

$$\text{RETRIBUCIÓN} = \text{TÉRMINO -FIJO} + \text{TÉRMINO -VARIABLE}$$

en donde:

$$\text{TÉRMINO-FIJO} = F \times D$$

siendo:

**F** = cuota fija, expresada en € por día, (IVA no incluido).

**D** = número de días del mes, en que la planta haya estado funcionando.

$$\text{TÉRMINO -VARIABLE} = V \times C \times Q$$

siendo:

**V** = Cuota variable, en € por metro cúbico de agua depurada, (IVA no incluido).

**C** = Coeficiente de calidad, según se describe más adelante.

**Q** = Volumen mensual tratado por la instalación expresado en metros cúbicos, reflejados en el Parte Mensual de Analítica.

A cada día natural se le asignará el valor correspondiente de rendimiento, obteniéndose la media mensual ponderada con el caudal.

En el caso que la Entidad de Saneamiento determine la **aplicación directa del fango en agricultura**, será de aplicación directa la cuota variable (**V'**).

En el caso de que el resultado de las analíticas realizadas determine que los lodos deben ser gestionados mediante **disposición en vertedero**, será de aplicación directa la cuota variable (**V''**) que para este supuesto específico haya previsto el contratista en su oferta en sustitución de la cuota variable (**V**).

En el caso de que el resultado de las analíticas realizadas determine que los lodos producidos son asimilables a **residuos peligrosos**, será de aplicación la cuota variable (**V'''**) que para este supuesto específico haya previsto el contratista en su oferta, en sustitución de la cuota variable (**V**) aplicable en otro caso.

El Coeficiente de Calidad (**C**) se calculará para cada instalación como se indica a continuación:

#### EDAR Jumilla

$$C = 0,3 \times (RSS/98) + 0,5 \times (RDQO/98) + 0,2 \times (RNt/90)$$

#### EDAR Yecla

$$C = 0,3 \times (RSS/98) + 0,5 \times (RDQO/98) + 0,2 \times (RNt/90)$$

#### EDAR Raspay

$$C = 0,4 \times (RSS/97) + 0,6 \times (RDQO/97)$$

en donde:

- $R_{SS}$  = Media mensual del rendimiento en la eliminación de sólidos suspendidos, expresado en tanto por ciento.
- $R_{DQO}$  = Media mensual del rendimiento en la eliminación de DQO, expresado en tanto por ciento.
- $R_{Nt}$  = Media mensual del rendimiento en la eliminación de Nt, expresado en tanto por ciento.
- $R_{Pt}$  = Media mensual del rendimiento en la eliminación de Pt, expresado en tanto por ciento.
- $R_e$  = Media mensual del rendimiento energético, expresado en Kwh/Kg  $DBO_5$  eliminado. Los Kwh consumidos corresponden al consumo total de la EDAR (Kwh importados red + Kwh generados en EDAR).

Para cada parámetro, los valores obtenidos por el contratista en su Parte Mensual de Analítica serán válidos, siempre que la media mensual de dichos parámetros no se diferencie

en más de un 10% sobre la media mensual de los análisis y controles oficiales. Si dicha diferencia fuera superior, los valores de rendimientos válidos serán los obtenidos en los análisis y controles oficiales.

### **EBAR Las Teresas (Yecla)**

La retribución es expresada en forma binómica y se abonará mediante una certificación individual para cada EBAR, siendo el algoritmo de cálculo a aplicar el siguiente:

$$\text{RETRIBUCIÓN} = \text{TÉRMINO -FIJO} + \text{TÉRMINO -VARIABLE}$$

en donde:

$$\text{TÉRMINO-FIJO} = F \times D$$

siendo:

**F** = cuota fija, expresada en € por día, (IVA no incluido).

**D** = número de días del mes, en que la planta haya estado funcionando.

$$\text{TÉRMINO -VARIABLE} = V \times EE$$

siendo:

**V** = Cuota variable, en € por kwh consumidos en el bombeo, (IVA no incluido).

**EE** = Energía eléctrica consumida por la instalación durante el mes expresado en kwh,

reflejados en el Parte Mensual de Energía Eléctrica.

## **30. PENALIZACIONES POR BAJO RENDIMIENTO DE DEPURACIÓN, PARADAS DE INSTALACIÓN Y/O EQUIPOS ELECTROMECHANICOS Y OTRAS CIRCUNSTANCIAS.**

- El incumplimiento de las tareas de mantenimiento descritas en el Anexo IX facultará al Responsable de los Trabajos a paralizar el abono de las cantidades pendientes hasta que estas sean ejecutadas y resulten conformes a las especificaciones que para las mismas se establecen en el presente Pliego, sin derecho a intereses de demora por retraso en el pago de dichas certificaciones. En tal caso, el contratista asumirá los gastos que pudieran derivarse de “grandes reparaciones”.
- La demora en la entrega de la documentación exigida en los apartados a), b), c), y d) de la Cláusula 19 se penalizará con la pérdida de la parte fija de la retribución que se corresponda con los gastos que en concepto de mantenimiento haya propuesto el contratista en su estudio y oferta económica. Dicha penalización se calculará en días y se mantendrá mientras dure el periodo de demora.
- La demora en la entrega del Plan de Seguridad y Salud dará lugar a la pérdida de la parte fija de la retribución al contratista mientras dure el periodo de demora.

- El incumplimiento del cronograma final de tareas pendientes, aprobado conforme a lo establecido en la Cláusula 41, facultará a ESAMUR a descontar, en la correspondiente propuesta de retribución mensual, el importe estimado de los trabajos no ejecutados.
- En caso de no comunicación de las incidencias en tiempo y forma a la Entidad de Saneamiento conforme a la Cláusula 18, se penalizará al contratista con la pérdida de abono de la Parte Fija correspondiente al día/días en que se esté produciendo la incidencia y no se haya comunicado a la Entidad de Saneamiento, bien directamente o a través de su asistencia técnica de control.
- De sobrepasarse durante dos días, consecutivos o no, de un mismo mes, los valores límite marcados por la Directiva 91/271, tanto de forma individual como conjunta, en un 50 % para los SS (53 ppm), un 50 % para la DBO<sub>5</sub> (38 ppm), un 50% para el NH<sub>4</sub> (7,5 ppm) y un 50% para la DQO (188 ppm), sin que medie causa técnicamente justificada, facultará a la Entidad de Saneamiento a penalizar al contratista con la pérdida del abono de la Parte Fija correspondiente al mes en el que se produzcan estas circunstancias.
- En caso de que el valor del parámetro turbidez supere el umbral de alarma, establecido en 15 NTU, sin que medie causa justificada, la Entidad de Saneamiento penalizará al contratista con la pérdida de abono de la Parte Variable correspondiente al día en el que se produzca dicho incumplimiento.
- Si los resultados mensuales de la analítica de control en cuanto a E.coli, superasen las 100 ufc/100 ml, ESAMUR penalizará al contratista con una cuota de 4 c€/m<sup>3</sup> de agua tratada, que será aplicada en la certificación mensual correspondiente.
- La detección positiva de huevos de helmintos en el efluente de la EDAR, que no sea comunicado y debidamente justificado, será objeto de la pérdida de la Parte variable correspondiente al mes en el que se produzca dicha incidencia. Al mismo tiempo, ESAMUR determinará si la justificación de este hecho es coherente y dictaminará si se han tomado las suficientes medidas correctoras para minimizar la salida de huevos de helmintos con el efluente.
- Cualquier escape de sólidos con el clarificado que no sea comunicado y debidamente justificado será objeto de la pérdida de la Parte variable correspondiente al mes en el que se produzca dicha incidencia. Al mismo tiempo, ESAMUR determinará si la justificación de este hecho es coherente y dictaminará si se han tomado las suficientes medidas correctoras para minimizar la salida de fangos.
- Cualquier alivio de agua bruta que no sea debidamente justificado será objeto de la pérdida de la Parte variable correspondiente al mes en el que se produzca dicha incidencia. Al mismo tiempo, ESAMUR determinará si la justificación de este hecho es coherente y dictaminará si se han tomado las suficientes medidas correctoras para minimizar la salida de fangos.
- Cada 2 horas en que el sistema de saneamiento y depuración quede fuera de servicio por causas imputables al Contratista, se establecerá una sanción de 60,10 €. Si la paralización fuera parcial o afectase algún elemento electromecánico de cualquier tipo, sobre el cual no se haya efectuado de manera adecuada el mantenimiento preventivo, y consecuencia de ello dicho elemento quede fuera de servicio, dicha sanción será la mitad de la señalada

anteriormente. Si la paralización durase más de 24 horas seguidas o si se produjera más de 96 horas en el mismo mes, por cada 2 horas en exceso, se aplicará la sanción doble de la citada.

- Asimismo, la no reparación y/o puesta en marcha de algún equipo, su sustitución por otro o la adopción de medidas a este respecto de cualquier índole con la diligencia adecuada, cuando el elemento en cuestión resulte esencial para el correcto grado de depuración será de aplicación la precitada sanción, correspondiendo a la Entidad de Saneamiento determinar los casos en los que por criterios técnicos resulte oportuno su aplicación.
- En caso de que en una misma parada haya intervalos que merezcan la calificación de parcial y otros que la merezcan de total, se computará cada intervalo con su propia tarifa diferenciada, con el posible recargo por el exceso de 24 horas también a tarifas diferenciadas. Corresponderá a la Entidad Pública de Saneamiento el dictaminar en qué casos se estimará la paralización total o parcial.
- La no presentación en forma y plazo de la documentación periódica de control de explotación especificada en la Cláusula 16, facultará al Responsable de los Trabajos a no dar curso a las certificaciones hasta que esta sea entregada y resulte conforme a las especificaciones que para la misma se establece en el presente Pliego, sin derecho a intereses de demora por retraso en el pago de dichas certificaciones.
- Si en el primer semestre de contrato no se han efectuado los trámites correspondientes a la obtención del correspondiente Registro Industrial y otros requerimientos administrativos como la obtención de la Autorización Ambiental Única o Integrada, el Responsable de los Trabajos no dará curso a las certificaciones hasta que este sea debidamente formalizado, sin derecho a intereses de demora por retraso en el pago de dichas certificaciones.
- Si en el periodo máximo de un mes no se ha solventado una anotación dispuesta en el Libro de Órdenes por ESAMUR o su Asistencia Técnica, sin que medie causa justificada, se penalizará al Contratista con la pérdida del abono de la Parte Fija de la retribución tantos días como se retrase la solución una vez superado el plazo máximo.
- La ausencia de personal en formación en las instalaciones de depuración supondrá la paralización del abono de las cantidades pendientes hasta que se disponga del correspondiente personal en prácticas, sin derecho a intereses de demora por retraso en el pago de dichas certificaciones.
- En caso de no llevarse a cabo las Inspecciones Reglamentarias de las instalaciones de Baja Tensión (BT), Media Tensión (MT) y Centros de Transformación (CT) en tiempo y forma, ESAMUR penalizará al Contratista con la pérdida del abono de la Parte Fija de la retribución mensual tantos días como se retrase la formalización y adecuación de los expedientes ante el Organismo competente.
- La ausencia del responsable técnico de las instalaciones de depuración en el transcurso de una visita de control sin que medien causas justificadas, facultará a ESAMUR a penalizar al Contratista con la pérdida de la parte fija correspondiente a la figura del jefe de planta recogida en su oferta económica, del día en el que se produce la visita de control.

- En caso de que no se resuelvan las deficiencias estéticas y de limpieza de las instalaciones, conforme a la Clausula 8, transcurridos 6 meses desde la comunicación por parte del Responsable del Contrato, la Entidad de Saneamiento llevará a cabo la resolución de las mismas, detrayendo el importe de su ejecución en la correspondiente certificación mensual.
- Si las instalaciones objeto del contrato no dispusieran en todo momento del stock de repuestos propuesto por el Contratista en su oferta, ESAMUR detraerá mensualmente el importe de los acopios que falten hasta la regularización de la situación.

-El incumplimiento de las instrucciones dictadas por el responsable del contrato en cuanto a la cobertura de contratos de trabajo suspendidos por plazo superior a quince días naturales dará lugar a una penalización de 100 euros por cada día de demora en el cumplimiento de las citadas instrucciones.

### **31. REVISIÓN DE PRECIOS**

Los precios del contrato se revisarán anualmente, considerando como fecha de referencia la de inicio de los trabajos.

La revisión de precios se llevará a cabo mediante la aplicación de un coeficiente que refleje la variación experimentada por el Índice de Precios al Consumo Nacional entre la fecha de inicio de los trabajos y la del momento en que se produzca la revisión. Dicho coeficiente de revisión permanecerá inalterado durante todo el año siguiente a la fecha de revisión y se aplicará a la prestación líquida que corresponda en cada mes

El mismo criterio deberá seguirse en los casos de prórroga por decisión del Órgano de contratación.

### **32. MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA**

El Responsable del contrato determinará el momento de inicio de la ejecución de las mejoras ofertadas. Dicha ejecución deberá ajustarse a las condiciones y plazos indicados en la oferta.

Si el Responsable del contrato estima que alguna de las mejoras propuestas no resulta conveniente o bien que el importe presupuestado no es conforme a las condiciones del mercado, podrá determinar que la misma no se lleve a cabo y que el importe previsto para su ejecución se destine a dotar un fondo especial de mejoras del contrato.

En tal caso, el destino de los créditos incorporados al fondo de mejoras será determinado por el Responsable del contrato, corriendo su ejecución a cargo del contratista, sin derecho a resarcimiento alguno.

En ningún caso, el responsable del Contrato podrá aprobar la ejecución, con cargo al fondo de mejoras, de trabajos cuyo importe sea superior a los créditos existentes.

Si el contrato finalizase sin que se hubiera agotado el fondo de mejoras, el remanente existente deberá ser incluido en la liquidación del contrato como saldo acreedor para la Administración.

### **33. MEJORAS PROPUESTAS POR LA ADMINISTRACIÓN**

ESAMUR podrá establecer, a su costa, mejoras o ampliaciones de carácter secundario, que sean en beneficio del sistema de saneamiento y depuración. En tal caso, la Entidad queda en total libertad para efectuar las mejoras o ampliaciones por medio del Contratista o por cualquier otro sistema.

### **34. MODIFICACIONES AUTORIZADAS**

#### *Modificación de las prestaciones contratadas*

Conforme a lo previsto en el artículo 106 del TRLCSP, el Órgano de Contratación podrá ordenar que se incorporen al ámbito material del servicio aquellas mejoras o instalaciones complementarias que sean necesarias para un más eficiente funcionamiento de una instalación principal y cuya naturaleza imposibilite su contratación independiente, tales como nuevos tratamientos o nuevas líneas de proceso.

A tal efecto el Responsable del contrato redactará la oportuna propuesta, integrada por los documentos que la justifiquen, la cual, previa audiencia al contratista, será sometida a la aprobación del Órgano de contratación, notificándose el acuerdo adoptado al Contratista.

Las modificaciones establecidas conforme a los apartados anteriores tendrán carácter obligatorio para el Contratista, pero con derecho al restablecimiento del equilibrio económico del contrato.

#### *Modificación de los precios pactados*

El Organo de contratación podrá modificar unilateralmente los precios inicialmente pactados cuando se produzca una disminución de la carga contaminante inicial superior al 25% (calculada en kilogramos/año de DBO<sub>5</sub>). En caso contrario, un incremento de la carga contaminante inicial superior al 25% dará derecho al contratista a instar la modificación de los precios inicialmente pactados.

Para la determinación de la carga contaminante se tomarán como base los valores que figuran en el Anexo XIV del presente Pliego.

### **35. MODIFICACIONES NO AUTORIZADAS.**

El Contratista no podrá introducir o ejecutar modificación alguna en los trabajos contratados sin la debida aprobación de la misma y de su presupuesto por el Órgano de contratación.

Las modificaciones no autorizadas originarán responsabilidad en el Contratista que, en todo caso, quedará obligado a rehacer la parte de los trabajos afectada por aquéllas, sin derecho a contraprestación económica alguna por ello.

### **36. SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS.**

Siempre que la Entidad Regional de Saneamiento y Depuración acuerde una suspensión temporal, parcial o total, o una suspensión definitiva del contrato, se deberá levantar la correspondiente Acta de suspensión, que deberá ir firmada por el Responsable del contrato y por el Contratista y en la que se hará constar el Acuerdo de la Administración que originó la suspensión, definiéndose concretamente la parte o partes del trabajo afectada por aquélla, o, en su caso la totalidad del mismo y cuantas circunstancias ayuden a un mejor conocimiento de la situación en que se encuentren los trabajos en el momento de la suspensión.

El Responsable del contrato remitirá un ejemplar del acta de suspensión y de su anejo al Órgano de contratación.

### **37. CAUSAS DE RESOLUCIÓN.**

Son causas de resolución del contrato, además de las previstas en los artículos 237 y 308 del TRLCSP, las siguientes:

- La información dada por el Contratista a terceros sobre materias objeto del contrato, siempre que ello suponga incumplimiento de la legislación que resulte aplicable en cada caso, o que contravenga órdenes dadas por escrito por la Entidad Regional de Saneamiento y Depuración en el marco de la ejecución del contrato.
- El incumplimiento de las obligaciones sobre incompatibilidades.
- Falsedad en el nivel de cualificación del personal ofertado.
- La celebración de subcontratos con infracción de las normas previstas en este Pliego

Estas causas de resolución se considerarán a todos los efectos como incumplimiento del contrato por causas imputables al contratista.

Cuando alguna de las empresas que formen parte de una U.T.E., quede comprendida en alguna de las causas de resolución previstas anteriormente, la Entidad Regional de Saneamiento y Depuración estará facultada para exigir el estricto cumplimiento de las obligaciones pendientes del contrato a las restantes empresas que formen la U.T.E. ó para acordar la resolución del mismo. En este último caso, no habrá lugar a indemnización por beneficio dejado de obtener.

### **38. DETERMINACIÓN DE DAÑOS Y PERJUICIOS A LA ADMINISTRACIÓN**

En caso de resolución del contrato por causas imputables al Contratista, que supondrá en todo caso la incautación de la garantía prestada, la fijación y valoración de los daños y perjuicios causados se realizará por el Responsable del contrato y se resolverá por el Órgano de Contratación, previa audiencia del Contratista, teniendo en cuenta que las penalidades previstas en el Pliego son independientes y acumulables a los citados daños y perjuicios.

### **39. DERECHOS DEL CONTRATISTA EN LOS SUPUESTOS DE RESOLUCIÓN**

En los supuestos de resolución, el Contratista tendrá derecho a percibir el precio de los servicios que efectivamente hubiese realizado con arreglo al contrato y que hubiesen sido recibidos por la ESAMUR.

En el supuesto de resolución por suspensión del inicio del contrato por plazo superior a seis meses, el Contratista tendrá derecho a percibir una indemnización del 3% del valor de adjudicación, excluyendo opciones y posibles periodos de prórroga, dada su naturaleza potestativa.

En el supuesto de resolución por paralización de la ejecución del contrato por un plazo superior a un año, el Contratista únicamente tendrá derecho a percibir una indemnización del 3 % del valor de los trabajos pendientes de realizar, excluyendo opciones y posibles periodos de prórroga, dada su naturaleza potestativa.

### **40. INICIO DE LOS TRABAJOS.**

Una vez formalizado el contrato, la fecha oficial de comienzo de los trabajos será desde el día siguiente al de la firma del Acta de Inicio de los mismos, que no será superior a dos meses desde la fecha de formalización.

### **41. FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

Los trabajos deberán realizarse dentro del plazo establecido en la Cláusula 4 del presente Pliego. A tal efecto, el responsable del Contrato elaborará, con seis meses de antelación sobre la fecha prevista de finalización del contrato, un inventario final de tareas pendientes, que recogerá todas las incidencias no resueltas, labores de mantenimiento incompletas, mejoras no ejecutadas o aplazadas, ... y, en general, todas aquellas obligaciones derivadas del contrato pendientes de ejecución. Dicho inventario irá acompañado de una valoración estimada de las obligaciones pendientes y de un cronograma, que establecerá los plazos concedidos para la conclusión de cada una de ellas; el incumplimiento de dichos plazos supondrá la aplicación de las penalizaciones establecidas en la Cláusula 30.

Transcurrido el plazo de ejecución contractual, el Responsable del contrato realizará un primer examen de las instalaciones y de cualquier documentación generada durante la vigencia del contrato. En caso de que estimase incumplidas las prescripciones técnicas del contrato, ordenará por escrito al Contratista corregir o completar las partes del trabajo que estime necesarias, haciendo constar en dicho escrito el plazo que para ello fije y las observaciones que estime oportunas y dará cuenta al Órgano de contratación, en su caso, del

incumplimiento del plazo a los efectos procedentes. El incumplimiento de dichas instrucciones por parte del Contratista sin motivo justificado será causa de resolución, con pérdida de fianza.

Si se considera que el trabajo reúne las condiciones debidas se dará por finalizado, levantándose al efecto el Acta de Finalización correspondiente.

#### **42. LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO**

Dentro del plazo de tres meses contado desde la fecha del Acta de Finalización deberá aprobarse por el Órgano de Contratación y ser notificada al Contratista la liquidación del contrato.

Formará parte de la liquidación la valoración de los trabajos objeto del contrato, tomando como base las condiciones económicas establecidas en el mismo y las cantidades cobradas a cuenta por el Contratista como consecuencia de las certificaciones extendidas a su favor.

Igualmente, se incluirán las indemnizaciones a que tenga derecho el Contratista así como las penalizaciones a que se hubiera hecho acreedor. También se deducirán de la liquidación el importe del plan de pintura ofertado por el contratista, en caso de no entregar éste las instalaciones en adecuadas condiciones de pintura y tratamiento de superficies metálicas y el remanente del fondo de mejoras previsto en la Cláusula 32.

Transcurrido el plazo de garantía establecido en el apartado H del Cuadro de Características, sin que haya habido objeciones por parte del Órgano de contratación, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista y se procederá a la cancelación de la garantía definitiva.

#### **43. CESIÓN DEL CONTRATO**

Los derechos y obligaciones dimanantes del contrato sólo podrán ser cedidos a terceros siempre que, a juicio de ESAMUR, el cesionario reúna las mismas condiciones personales y técnicas que fueron exigidas al Contratista cedente. Serán de aplicación subsidiaria las disposiciones establecidas en el artículo 226 del TRLCSP.

El cesionario quedará subrogado en todos los derechos y obligaciones que correspondieran al cedente.

#### **44. SUBCONTRATO.**

El contratista podrá concertar con terceros la realización parcial de la prestación, salvo aquellas partes que, por su naturaleza y condiciones, impliquen la ejecución directa por el adjudicatario. Serán de aplicación subsidiaria las disposiciones establecidas en el artículo 227 del TRLCSP.

En cualquier momento ESAMUR podrá exigir del Contratista la presentación de los documentos contractuales que ligen a los titulares de la subcontrata con la empresa principal.

La celebración de subcontratos por el Contratista con infracción de las normas previstas en esta Cláusula, será causa de resolución de contrato.

## **ANEXOS AL PRESENTE PLIEGO**

Forman parte inseparable del presente pliego, los siguientes anexos:

### CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO

#### ANEXO I. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LAS INSTALACIONES.

ANEXO I A) Caudales nominales de licitación.

ANEXO I B) Cargas contaminantes previstas en el proyecto.

ANEXO I C) Valores límite de emisión recogidos en las autorizaciones de vertido.

#### ANEXO II. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

ANEXO II A) Relación de las líneas y elementos de las instalaciones.

ANEXO II B) Descripción pormenorizada de las instalaciones

#### ANEXO III. PLANES DE ANÁLISIS

#### ANEXO IV. PARTES DE EXPLOTACIÓN

#### ANEXO V. FICHAS DE COSTE

#### ANEXO VI. CARÁTULA DE PRESENTACIÓN

#### ANEXO VII. FORMULARIOS DE DENUNCIA Y CARACTERIZACIÓN

#### ANEXO VIII. RESUMEN DE COSTES

#### ANEXO IX. TAREAS DE MANTENIMIENTO MINIMO

#### ANEXO X. MODELO DE OFERTA ECONOMICA

#### ANEXO XI. FORMULARIO DE DATOS DE CONTACTO

#### ANEXO XII PLANTILLA PROPUESTA

Murcia, a 17 de noviembre de 2014

Fdo: Pedro Simón Andreu



## CUADRO DE CARACTERISTICAS DEL CONTRATO

### A.- DESIGNACION DEL CONTRATO

Nº Expediente: EC.MI.2014.1.	CPA 08:37.00.20 CPV: 90481000-2
<b>OBJETO:</b> <b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE DIVERSAS INSTALACIONES DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN EN LA ZONA ALTIPLANO</b>	

### B.- PRESUPUESTO

	<u>SOLUCIÓN BASE</u>	<u>SOLUCIÓN VARIANTE</u>
Importe para <b>4 años</b> Ejecución por contrata (€)	<b>5.227.371</b>	<b>4.732.331</b>
I.V.A. 10% (€):	<u>522.737</u>	<u>473.233</u>
Total (€):	<b>5.750.108</b>	<b>5.205.564</b>
Forma de determinación del precio: <b>PRECIOS UNITARIOS</b>		

### C.- CREDITO

<b>PRESUPUESTOS DE ESAMUR</b>	<b>Distribución en anualidades: NO SE ESTABLECE</b>
-------------------------------	---

### D.- REVISION DE PRECIOS

La revisión de precios se llevará a cabo mediante la siguiente fórmula:  $Kt=1 + 0.01 * It$   
Siendo Kt: Coeficiente de revisión  
It: Variación porcentual (%) experimentada por el IPC nacional en el período de referencia.

### E.- PLAZO DE EJECUCION Y POSIBILIDAD DE PRÓRROGA

<u>PERIODO INICIAL</u> <b>CUATRO AÑOS</b> <u>POSIBILIDAD DE PRÓRROGA:</u> <b>SÍ, HASTA UN MÁXIMO DE OCHO AÑOS INCLUYENDO EL PERIODO INICIAL</b>
--

### F.- CLASIFICACION DE CONTRATISTAS

<b>GRUPO O, SUBGRUPO 4, CATEGORÍA D</b>
---

### G.- GARANTÍAS

<u>PROVISIONAL</u> 100.000 €	<u>DEFINITIVA</u> 5 % DEL VALOR DE LA ADJUDICACIÓN
---------------------------------	---

#### H.- PLAZO DE GARANTÍA

SEIS MESES

#### I.- FORMA DE PAGO

TRANSFERENCIA BANCARIA

#### J.- ACREDITACIÓN DE LA SOLVENCIA ECONÓMICA Y FINANCIERA

NO NECESARIA, POR EXIGIRSE CLASIFICACIÓN

#### K.- ACREDITACIÓN DE LA SOLVENCIA TÉCNICA Y PROFESIONAL

NO NECESARIA, POR EXIGIRSE CLASIFICACIÓN

#### L.- NORMAS DE CALIDAD Y GESTIÓN MEDIO AMBIENTAL

#### LL.- CRITERIOS OBJETO DE BAREMACIÓN

Los criterios con arreglo a los cuales se adjudicará el presente contrato, por orden decreciente de importancia, son los siguientes:

- 1. Oferta económica: Se puntuará con los siguientes criterios, con un máximo de.....30 puntos.**
  - La proposición económica tendrá una solución base, aquella en la que el fango se destine a compostaje, y otra variante, en la que el fango se destine a aplicación directa en agricultura.
  - Ambas soluciones se valorarán independientemente, según se indica a continuación:
  - Proposición con la mayor baja se le asigna 30 puntos.
  - Proposiciones concordantes con la baja media se asigna 25 puntos
  - Proposiciones cuya baja esté comprendida entre la baja media y la mayor baja: la puntuación resultante de interpolar linealmente entre la baja media, a la que se asigna veinticinco (25) puntos, y la mayor baja a la que se asigna treinta (30) puntos.
  - Proposiciones cuya baja esté comprendida entre el tipo del presupuesto de licitación y la baja media: la puntuación resultante de interpolar linealmente entre la baja media, a la que se asigna veinticinco (25) puntos, y proposiciones coincidentes con el presupuesto de licitación, al que se asigna cero (0) puntos.
  - Una vez determinada la puntuación correspondiente a cada solución, la puntuación final total de cada licitador se obtendrá calculando la media ponderada de sus resultados, considerando los siguientes porcentajes de reparto :

-50% proposición base

-50% proposición variante

- 2. Memoria descriptiva de los trabajos a realizar.....30 puntos.**
- 3. Mejor organización y cualificación profesional del personal directamente adscrito al servicio.....15 puntos.**
- 4. Estudios específicos a desarrollar en el sistema zonal de explotación.....15 puntos.**
- 5. Mejoras ofertadas.....10 puntos.**  
La evaluación de estas mejoras se realizará de acuerdo a su idoneidad e importe.

**M.- TIPO DE CONTRATO**

**PRIVADO**

**N.- OFERTAS TEMERARIAS**

Se considerarán ofertas temerarias aquellas cuya baja sea superior en 20 puntos porcentuales al tipo de licitación.

**O.- IMPORTE MÁXIMO DE LOS GASTOS DERIVADOS DE ANUNCIOS Y NOTIFICACIONES**

**2000 €**



## ANEXO I: CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LAS INSTALACIONES



**ANEXO I A)**  
**CAUDALES NOMINALES DE LICITACIÓN.**

<b>Nº</b>	<b>Cod.</b>	<b>Instalación</b>	<b>Valor</b>	<b>unidades</b>
1	43A	EDAR YECLA	1.700.000	m <sup>3</sup> /año
2	43B	EDAR RASPAY	18.250	m <sup>3</sup> /año
3	43A-1	EBAR TERESAS	1.500	Kwh/año
4	22A	EDAR JUMILLA	1.600.000	m <sup>3</sup> /año



**ANEXO I B)  
CARGAS CONTAMINANTES PREVISTAS EN EL PROYECTO.**

Las concentraciones y cargas contaminantes previstas en el proyecto para las EDAR objeto de licitación son las siguientes:

EDAR YECLA:

Línea de agua.

Caudal diseño de planta (m3/año)		2.920.000		
Caudal diseño de planta (m3/día)		8.000		
		Influyente	Efluente	Rto. (%)
Concentración media	S.S. (mg/l)	500	≤ 35	> 93
Carga	S.S. (Kg/día)	4.000	≤ 87.5	> 93
Concentración media	DBO <sub>5</sub> (mg/l)	650	≤ 62.5	> 95
Carga	DBO <sub>5</sub> (Kg/día)	5.200	≤	> 95
Nitrogeno NTK	NTK (mg/l)	65	≤ 15	
Carga	NTK (Kg/día)	520	≤ 37.5	

A la salida del tratamiento terciario.

Para los parámetros siguientes se deberán cumplir simultáneamente:

- Turbidez 2 NTU (media diaria a partir de un sistema de medida continuo). No se podrá exceder los 5 NTU en más de un 5% del tiempo.
- Coliformes totales < 100 ufc/100 ml (media geométrica de las muestras a 30 días, durante al menos 100 días).

Línea de fangos.

- Reducción de sólidos volátiles (%): ≥ 40%
- Sequedad del fango deshidratado: ≥ 20+-2%

EDAR JUMILLA:

Línea de agua.

Caudal diseño de planta (m3/año)		4.380.000		
		Influyente	Efluente	Rto. (%)
Concentración media	S.S. (mg/l)	500	≤ 35	> 93
Carga	S.S. (Kg/día)	6000		
Concentración media	DBO <sub>5</sub> (mg/l)	700	≤ 25	> 96
Carga	DBO <sub>5</sub> (Kg/día)	8.400		

Salida tratamiento terciario

Turbidez media diaria 2 NTU

Coliformes total <2.2 UFC/100ml

Huevos de nematodos intestinales < 1huevo/10 l

Línea de fangos.

- Reducción de sólidos volátiles (%):  $\geq 40\%$

- Sequedad del fango deshidratado:  $\geq 25\%$

**ANEXO I C)  
 VALORES LÍMITE DE EMISIÓN RECOGIDOS EN LA AUTORIZACIÓN DE  
 VERTIDO.**

<b>VALORES LIMITES DE EMISIÓN</b>		<b>Jumilla</b>	
		<b>V.D.Max.</b>	<b>V.D.med.</b>
<b>pH</b>	ud	6-9	6-9
<b>Temp.</b>	°C	<30	<30
<b>Conductividad</b>	mS/cm	2.500	2.000
<b>Color</b>		Inap. en dis	Inap. en dis
<b>Solidos en Suspensión</b>	mg/l	70	35
<b>DBO5</b>	mg/l	50	25
<b>DQO</b>	mg/l	150	125
<b>Aceites y Grasas</b>	mg/l	15	5
<b>Amonio Total</b>	mg/l N	10	8
<b>Nitratos</b>	mg/l N	15	10
<b>Nitrogeno Kjeldahl</b>	mg/l N	10	5
<b>Nitrogeno Total</b>	mg/l N	25	15
<b>Fosforo Total</b>	mg/l P	10	8
<b>Cloruros</b>	mg/l Cl	700	600
<b>Sulfatos</b>	mg/l SO4	500	400

<b>VALORES LIMITES DE EMISIÓN</b>		<b>Yecla</b>	
		<b>V.D.Max.</b>	<b>V.D.med.</b>
<b>pH</b>	ud	6-9	6-9
<b>Temp.</b>	°C	<30	<30
<b>Conductividad</b>	mS/cm	2.000	1.600
<b>Color</b>		Inap. en dis	Inap. en dis
<b>Solidos en Suspensión</b>	mg/l	70	35
<b>DBO5</b>	mg/l	50	25
<b>DQO</b>	mg/l	150	125
<b>Aceites y Grasas</b>	mg/l	10	No detectado
<b>Amoniaco</b>	mg/l N	10	8
<b>Nitratos</b>	mg/l N	15	10
<b>Nitrogeno Kjeldahl</b>	mg/l N	10	5
<b>Nitrogeno Total</b>	mg/l N	25	15
<b>Fosforo Total</b>	mg/l P	5	2
<b>Cloruros</b>	mg/l Cl	250	250
<b>Sulfatos</b>	mg/l SO4	200	200

<b>VALORES LIMITES DE EMISIÓN</b>		<b>Raspay</b>	
		<b>V.D.Max.</b>	<b>V.D.med.</b>
<b>pH</b>	ud	6-9	6-9
<b>Temp.</b>	°C	<30	<30
<b>Conductividad</b>	mS/cm	2.200	2.000
<b>Color</b>		Inap. en dis	Inap. en dis
<b>Solidos en Suspensión</b>	mg/l	70	35
<b>DBO5</b>	mg/l	50	25
<b>DQO</b>	mg/l	150	125
<b>Aceites y Grasas</b>	mg/l	10	5
<b>Amonio Total</b>	mg/l N	10	5
<b>Nitratos</b>	mg/l N	20	15
<b>Nitrogeno Kjeldahl</b>	mg/l N	10	5
<b>Nitrogeno Total</b>	mg/l N	30	20
<b>Fosforo Total</b>	mg/l P	15	10
<b>Cloruros</b>	mg/l Cl	700	400
<b>Sulfatos</b>	mg/l SO4	800	400

## ANEXO II: DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

ANEXO II A)  
RELACIÓN DE LAS LÍNEAS Y ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES.

EDAR JUMILLA

LINEAS Y PROCESOS:

Colector general: Tramo de colector comprendido entre el pozo de registro donde confluyen los colectores del casco urbano y La Estacada hasta la EDAR de Jumilla.

Obra de llegada

Arqueta de llegada

Pozo de gruesos

Predebaste mediante reja manual de 100 mm de separación de barrotes.

Canal by-pass

Elevación de agua bruta mediante cuatro bombas (3+1) udes con variador de frecuencia una de ellas.

Pretratamiento.

Cámara de homogeneización de caudales con sistema de neutralización ácido/base

Tamizado mediante dos ROTAMAT de 3 mm de paso (2) udes.

Desarenado-Desengrase longitudinal en dos canales.

Medida de caudal.

Cámara anóxica.

Tratamiento biológico.

Sistema de aireación prolongada en reactor de mezcla completa con proceso de nitrificación-desnitrificación en dos líneas.

Decantación secundaria.

Recirculación de fangos.

Extracción de fangos en exceso.

Tratamiento de desinfección.

Desinfección con hipoclorito del caudal no tratado en el terciario

Tratamiento terciario

- Pozo de laminación de caudales
- Cámara de mezcla rápida
- Cámara de floculación
- Decantación lamelar
- Filtración con arena
- Sistema de lavado de filtros con agua y aire
- Depósito de almacenamiento agua tratada para limpieza de filtros.

Tratamiento de fangos.

- Espesador por gravedad de 18 m de diámetro dotado de un mecanismo de tracción central y dotado de una cubierta de PRFV.
- Deshidratación de fangos por centrífugas.
- Almacenamiento fangos deshidratado en dos silos.

## EDAR YECLA

### Línea de Agua

Colector general: Tramos de colectores comprendidos entre el aliviadero del saneamiento en la antigua EDAR hasta la EDAR de Yecla.

Obra de llegada:

Arqueta de llegada con aliviadero general

Tanque de tormentas

Reja de gruesos automática

Bombeo de cabecera de elevación de agua bruta. (3+1)EDAR

Pretratamiento:

Dos tamices rotativos automáticos

Transportador-compactador de residuos del tamiz.

Desarenado-Desengrasado (aireado) en dos líneas.

Concentrador de grasas de rasquetas.

Lavador de arenas de tornillo helicoidal.

Arqueta de aliviado de excesos de caudal pretratado a tratamiento biológico

Medida de caudal a tratamiento biológico mediante medidor magnético.

Tratamiento Biológico.

El tratamiento biológico será de fangos activados por aireación prolongada con nitrificación-desnitrificación, con las siguientes operaciones unitarias:

Reactores biológicos tipo canales de oxidación con zona anóxica y aerobia y aireación mediante difusores de membrana de burbuja fina, en dos líneas, con nitrificación-desnitrificación.

Cuatro vehiculadores del agua en los reactores (2 por línea)

Dos decantadores secundarios.

Arqueta de recirculación de fangos y fangos en exceso con dos cámaras (una por línea) comunicadas por compuerta.

Suministro de aire con un total de tres soplantes insonorizadas (1 por línea más 1 de reserva).

- Tratamiento terciario.

Depósito de regulación previo del tratamiento terciario.

Tratamiento Físico-químico

Filtración sobre arena.

By-pass de cloración y de tratamiento UV, y obra de salida

### Línea de fangos

Fangos en exceso a espesador mediante bombeo (1 bomba por línea más 1 de reserva).

Espesamiento por gravedad del fango.

Bombas de tornillo de transporte de fango espesado a centrífuga (2 unidades).

Deshidratación de fangos mediante centrífuga, con adición de polielectrolito preparado por equipo de mezcla y con el uso bombas dosificadoras.

Elevación de fangos deshidratados hasta tolva de almacenamiento con bomba de tornillo helicoidal.

Tolva de almacenamiento del fango deshidratado, con compuerta motorizada y abertura secuencial.

- Elementos Auxiliares

Red de drenajes y vaciados, conectados a cabecera de planta.

Redes de servicios

Red de aire.

Red de agua industrial

Red de agua potable

Red de riego

Acometida eléctrica y distribución BT.

Red de alumbrado.

### EDAR RASPAY

#### Línea de Agua.

- Obra de llegada:

Arqueta de llegada con aliviadero general

Pretratamiento.

Reja manual

Tratamiento Biológico.

El tratamiento biológico será de fangos activados por aireación prolongada. Aireación mediante turbina. Agitador de fondo del licor mezcla.

Decantador secundario. Bombas de recirculación y purga (2).

Espesador de fangos de PRFV.

**ANEXO II B)  
DESCRIPCIÓN PORMENORIZADA DE LAS INSTALACIONES.**

EDAR JUMILLA

**1.- LLEGADA DE AGUA BRUTA.**

La arqueta de llegada dispone de una compuerta de accionamiento manual que permite pasear el agua de llegada vertiéndola al desagüe del propio colector cuyo vertido se produce a la rambla del Judío. Tras la llegada del agua a la arqueta se ha dispuesto un pozo de gruesos seguido de una reja manual de muy gruesos con un paso de 100 mm. El pozo de gruesos se limpia mediante una cuchara bivalva de 500 l de capacidad, accionada mediante un polipasto de 2.000 kg.

**1.2.- REJA DE DESBASTE DE GRUESOS.**

Dos canales de desbaste de gruesos, dotados de una batería de rejillas de funcionamiento automático y un tercer canal que actuará como by-pass con otra manual. La eliminación de los sólidos se realiza mediante dos tornillos compactadores con dos tomas de entrada para cada reja y una de salida a contenedor. Estos canales se aíslan mediante compuertas.

Las características de esta operación se resumen a continuación:

Primera batería de rejillas

Colmatación ..... 90 %  
Ancho de canal.....900 mm.  
Luz entre barrotes.....80 mm.  
Velocidad máxima de paso.....1,4 m/seg.  
Altura total canal.....1,20 m.

Segunda batería de rejillas

Colmatación ..... 90 %  
Ancho de canal.....900 mm.  
Luz entre barrotes.....12 mm.  
Velocidad máxima de paso.....1,0 m/seg.  
Altura total canal.....1,20 m.

Con este proceso se consigue retener los sólidos gruesos, de forma que con el paso adoptado para las bombas de agua bruta, se pueden elevar todos los residuos a la cámara de homogeneización neutralización y desde aquí a los rototamices.

El material de las compuertas es AISI 316, y los perfiles de cierre de EPDM y latón.

Ambas rejillas, tanto la automática como la manual se construirán en AISI 316.

**4.2.2.- ELEVACIÓN DE AGUA BRUTA.**

Para un funcionamiento óptimo y eficaz hemos optado la siguiente configuración de bombeo para hacerla lo mas flexible posible y poder adecuarnos a los diferentes caudales de llegada, obteniendo una mejor explotación de la E.D.A.R., dejando siempre una bomba en reserva.

Tres bombas de caudal unitario  $835 \text{ m}^3/\text{h}$ , dotadas de variador de frecuencia una de ellas Una bomba de iguales características que quedará en reserva

El tipo de bomba seleccionado es sumergible, de paso integral, inatascable y accionada en función del nivel, medido en continuo del pozo mediante sonda.

El caudal bombeado mediante tuberías independientes, de DN-400 a un tramo de tubería DN-700, será descargado en arqueta de llegada de la cámara de homogeneización-neutralización.

El volumen útil del pozo de bombas y el pozo de gruesos es de  $250 \text{ m}^3$ , equivalente a 6,0 minutos de tiempo de retención a caudal máximo.

Los colectores de impulsión de las bombas son en AC. Galvanizado en caliente, la descarga se realizará una tubería DN-700 de PEAD PN 10, mediante una pieza especial en Ac. Galvanizado en caliente con cuatro entradas DN 400 y una salida DN 700 para embridar, esta pieza esta dotada de un sistema de válvulas de compuerta y antiretorno para facilitar la explotación.

La puesta en marcha del bombeo estará automatizada en función del nivel alcanzado en el pozo.

#### 4.2.3.- CAMARA DE HOMOGENEIZACIÓN-NEUTRALIZACIÓN.

El agua bruta descargará en una arqueta de entrada a dicha cámara desde donde pasa al tanque. Para homogeneizar los caudales que entran estará dotada de dos agitadores de las siguientes características:

Diámetro de la hélice..... 600 mm.  
Velocidad..... 350 rpm  
Potencia del motor..... 5,5 kw.

Así mismo se producirá en la arqueta de llegada la adición de reactivos para producir la neutralización ácido base. El equipo de neutralización se encuentra junto al edificio de Pretratamiento aunque en su exterior y consta de dos tanques de PRFV situados en dos cubetos de recogida en caso de rotura y en una zona preparada para recoger vertidos de reactivos. Las bombas de dosificación, 1+1 para cada línea se encuentran en el interior del edificio citado y elevan los reactivos por una tubería de PVC DN 25mm protegidas por un canal de hormigón polímero, hasta la arqueta de llegada de la cámara.

#### SISTEMA ACIDO

Material del tanque.....PRFV  
Capacidad .....3.000 l  
Tiempo de almacenamiento..... 5 días  
Tipo de bombas dosificadoras..... Membrana  
Caudal..... 7-70 l/h  
Sistema de llenado tanque..... bombeado.

#### SISTEMA BASICO

Material del tanque.....PRFV  
Capacidad .....4.000 l  
Tiempo de almacenamiento..... 5 días  
Tipo de bombas dosificadoras..... Membrana  
Caudal..... 8-80 l/h  
Sistema de llenado tanque..... bombeado.

La cámara estará dotada de un aliviadero que verterá a la red de vaciados y escurridos y de esta a la cabeza de la planta.

#### 4.2.4.- DESBASTE FINO (TAMIZADO).

Desde la cámara de homogeneización el agua llega al tamizado por un colector de DN 1000 PEAD PN 10 y donde es distribuida por un colector con una entrada para embridar DN 1000 y tres salidas DN 600. El agua bruta descargará en cada uno de los rototamices que proceden a su al desbaste fino.

Este desbaste estará formado por dos tamices tipo ROTAMAT, de luz de malla 3 mm., de 914 mm de diámetro del tambor y 2.000 mm de largo.

Se ha contemplado la instalación de válvulas a la entrada de cada uno de los rototamices, de forma tal que las líneas de desbaste puedan ser aisladas.

El tamiz propuesto está realizado, en todas sus partes mecánicas, en acero inoxidable AISI 316L, disponiendo de un sistema de limpieza por agua a presión de la zona de descarga, a la línea de escurridos.

Los tamices descargan los sólidos de forma automática en un transportador-prensa del tipo SIN-FIN construido en AISI 316, equipado de protección lateral para evitar la caída de desechos, que descargará en un contenedor normalizado de 4.000 l de capacidad.

#### 4.2.3.1.- RECOGIDA DESECHOS-PRENSADO Y ALMACENAMIENTO.

El volumen diario de desechos será:

Caudal medio diario, m <sup>3</sup> /d.....	12.000
Peso específico de residuos:	
Medio, ppm.....	60 ppm
Máximo, ppm.....	180ppm
Peso diario de desechos:	
Medio, kg/d.....	720
Máximo, kg/d.....	2.160
Nº prensas.....	3
Porcentaje de reducción.....	1:2
Capacidad de la prensa, m <sup>3</sup> /h.....	2,5
Volumen diario de residuos:	
Medio, m <sup>3</sup> .....	0,72
Máximo, m <sup>3</sup> .....	0,45

#### 4.2.3.2.- EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL DESBASTE.

Se ha pensado esta obra para facilitar el máximo las labores de explotación, mantenimiento y seguridad.

Entendemos que en este sentido, el punto más importante es reducir las intervenciones eligiendo un material de alta calidad.

En particular, la obra se ha concebido de tal manera que existan accesos amplios, y los equipos se han dispuesto de tal forma que permitan el paso de personas, herramientas y equipos.

Todos los motores de esta zona están previstos en IP-55, para poder manguear sin cuidado, con la seguridad de no provocar daños en los motores.

Todo el desbaste, se encuentran en dos edificios, el de bombeo de agua bruta y el de pretratamiento, lo que permite realizar un tratamiento del aire para su desodorización. Los edificios disponen de la suficiente amplitud en los accesos para permitir la carga de contenedores cómodamente.

Las aguas de escurrido y de limpieza de este proceso retornará a la red de vaciados. Los residuos, ya compactados, son almacenados en contenedores de 1,1 m<sup>3</sup> o 4 m<sup>3</sup> de capacidad según su procedencia para su evacuación en camión.

#### 4.2.4.- DESARENADO-DESENGRASE.

Para el desarenado y desengrase se ha optado por una obra mixta que reúna las condiciones necesarias para retener la arena y para retener grasas, aceites y pequeños flotantes, pero con unos criterios muy amplios para facilitar la explotación y mantenimiento en el resto de la planta, y permitir la eliminación de la gran cantidad de grasas que se pueden presentar.

La obra está dimensionada para el caudal máximo previsto de dimensionamiento del pretratamiento, mediante dos canales de desarenado-desengrase.

En el diseño de los desarenadores-desengrasadores hemos realizado un ajuste de los parámetros de forma que las velocidades ascensionales sean las adecuadas para conseguir un adecuado desengrase, para las condiciones actuales y futuras. Los datos presentados a continuación se presentan ampliamente desarrollados en el Anejo nº 3 “Dimensionamiento”.

#### Velocidades ascensionales resultantes.

A caudal punta, m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h.....	7,17
A caudal medio, m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> 7h.....	2,99

En estas condiciones los desarenadores-desengrasadores tienen las siguientes características:

Número de líneas.....	2
Caudal máximo de cálculo, m <sup>3</sup> /h.....	2.500
Ancho unitario, m.....	4
Longitud, m.....	15
Superficie total, m <sup>2</sup> .....	120
Volumen total, m <sup>3</sup> .....	419

Estos desarenadores-desengrasadores están equipados con compuertas de entrada.

El equilibrio hidráulico en los canales de desarenado y desengrase se consigue mediante el vertedero instalado en la salida de los mismos. De esta forma aseguramos también un nivel de agua fijo para eliminar más fácilmente las grasas y flotantes.

El material en que están contruidos los puentes de los desarenadores-desengrasadores es de acero galvanizado en caliente.

Estos canales están barridos por un puente cada uno con movimiento del vaivén del que van suspendidos los siguientes equipos.

Rasquetas de fondo para reducir los depósitos en las pendientes de ambos canales.  
Rasquetas de superficie para coleccionar los flotantes de la zona de recogida de grasas, de una longitud igual al desarenador.  
Bomba de arenas para la extracción de las mismas.

#### 4.2.4.1.- ELIMINACIÓN DE ARENAS Y DEPÓSITOS.

Las arenas y los depósitos se recogerán en el fondo de los canales y se extraen mediante bombas que se mueven solidariamente al puente, regulable manualmente en su altura de aspiración, y que están especialmente concebidas para este trabajo, una por canal.

Para la extracción se han previsto:

Número de bombas instaladas.....	2
Caudal unitario.....	31
Caudal total.....	62
Altura.....	3

Estas bombas alimentan un canal de recogida de la suspensión agua-arena para conducirla a un clasificador escurridor de arena.

Las características técnicas del clasificador de arenas serán:

Tipo de escurridor.....	tornillo sin-fin
Unidades.....	1
Caudal unitario.....	60 m <sup>3</sup> /h
Dimensiones del depósito:	
Ancho.....	1.020 mm
Altura descarga.....	1.500 mm
Longitud total.....	4.130 mm
Sistema de automatismo.....	Temporizado con las Bombas de extracción De arenas

El clasificador se conectará con la red de vaciados de aguas de la planta, para enviar el agua sobrenadante a la cabeza del tratamiento.

#### 4.2.4.2.- ELIMINACIÓN DE GRASAS Y ACEITES.

Se proyecta la instalación de una aeración mediante burbuja fina con soplantes/difusores, obteniéndose las ventajas que enumeramos a continuación:

Produce unas burbujas finas, comparables a las de un flotador mecánico. El rendimiento de captación de pequeños flotantes es muy alto, y permite evitar gran parte de los problemas que se presentan, tanto en aeración como en digestión con los flotantes.

Adoptamos los siguientes parámetros de diseño para el suministro de aire:

Suministro máximo de aire.....	8 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h.
Suministro medio de aire.....	5 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h

Por tanto, las características del sistema de agitación-aeración serán las siguientes:

#### Agitación mediante soplantes y difusores.

Las características adoptadas para el primer tercio son las siguientes:

Nº de soplantes.....	2+1 udes
----------------------	----------

Caudal unitario.....	487
Regulación del caudal.....	manual
Aporte de aire.....	difusores
Nº difusores por aparato.....	35 udes
Nº de difusores totales.....	70 udes

El aire insuflado por las soplantes mantiene una velocidad de circulación transversal que, favorece, por su efecto de turbulencia, la separación de las materias orgánicas aglutinadas con las partículas de arena y evita una acumulación masiva de arenas gruesas en cabeza.

El difusor adoptado, es de burbuja gruesa, tipo ECOAIRE 607 de 9" instalado sobre parrilla de Ac. Galvanizado en caliente situado en el lateral del desarenador.

La distribución de aire hasta la parrilla se realiza en tubería de acero galvanizado en caliente

#### Agitación mecánica.

El movimiento de la rasqueta del puente está automatizado y está asociada a una compuerta de accionamiento neumático que abre al llegar al final de carrera la rasqueta lo que permite la evacuación de las grasas a un canal con la pendiente adecuada que permite su evacuación hacia el espesador desnatador.

Los flotantes y grasas que provienen del desengrase se envían para su espesamiento al desnatador.

Se proyecta la instalación de un desnatador consistente en un depósito metálico con sistema de barrido de grasas por rasquetas y cadenas, accionadas por un motorreductor.

El desnatador previsto tendrá un caudal unitario de  $10 \text{ m}^3/\text{h}$  por unidad.

Para el vaciado de los canales de desarenado se proyecta la instalación de pasamuros de 150 mm en AISI-316, con válvulas de compuerta manuales, dado que una mala operación en compuertas no supone ningún desbordamiento.

#### 4.3.- MEDIDA DEL CAUDAL.

A la salida del desarenado-desengrase, el agua irá a la cámara anóxica y al tratamiento biológico mediante tubería de DN-700 dotada de medidor de caudal electromagnético de DN-500.

La señal de medida de caudal servirá al mismo tiempo de dato informativo del agua tratada en el pretratamiento, y para regular el funcionamiento de la compuerta

motorizada situada a la salida del desarenado y que permite regular el caudal para dejar pasar solamente el caudal punta de 1.200 m<sup>3</sup>/h que establece el Pliego de Prescripciones que se trate en el Biológico.

#### 4.4.- TRATAMIENTO BIOLÓGICO.

##### 4.4.1.- CAMARA ANOXICA.

El agua será descargada sobre un depósito de 1.425 m<sup>3</sup> de capacidad (171 minutos de retención a caudal medio) mediante una conducción de DN 700 mm. Dicha cámara está dotada de dos agitadores, que permiten mantener los fangos en suspensión, con las siguientes características

Nº de agitadores.....2 udes  
Diámetro de la hélice.....600 mm  
Velocidad.....350 rpm  
Potencia del motor.....7,5 kw

El tanque dispone de un by-pass que puede accionarse de manera manual mediante un sistema de compuertas.

El fango se recircula hasta esta cámara mediante una tubería de DN 350 mm, aunque por un sistema de válvulas de accionamiento manual se puede recircular directamente a la cabeza del reactor biológico.

Nos ha parecido mas adecuado de cara a la explotación y para facilitar el funcionamiento del reactor biológico separar el tanque al que hacía referencia el Pliego de Prescripciones en dos reactores, la cámara de homogeneización-neutralización situada antes del tamizado y el selector anóxico situado previamente al reactor biológico.

##### 4.4.2.- REACTOR BIOLOGICO.

Se ha proyectado un reactor de mezcla completa tipo carrusel con nitrificación-desnitrificación y con dos líneas y con una carga másica media suficiente para cumplir las exigencias de eliminación de materia orgánica. Este reactor tiene un volumen total de 30.514 m<sup>3</sup> con un calado de 5 m (+0,50 m de resguardo). Los principales parámetros considerados en para el diseño del reactor biológico son:

Caudal a tratar: 1.200 m<sup>3</sup>/h  
Nº de líneas: 2 udes  
Caudal a tratar por línea: 600 m<sup>3</sup>/h  
Carga másica: 0,069 kg/kg/día  
Concentración del licor mezcla MLSS 4 kg/m<sup>3</sup>  
Rendimiento teórico: 96 %  
Edad del fango:17 días

Se ha considerado para el diseño del sistema de aireación las necesidades de oxígeno para la síntesis y respiración endógena, la nitrificación y el aportado por la desnitrificación.

Síntesis.....5.346,00 Kg/O<sub>2</sub> día  
Respiración celular.....5.858,76 Kg/O<sub>2</sub> día  
Nitrificación-desnitrificación.....1,794,00 Kg/O<sub>2</sub> día

Lo que implica un caudal punta de aire diario de 23.701,37 Nm<sup>3</sup>/día de aire aportado al sistema.

El sistema de aireación adoptado es el de difusores de membrana de EPDM elásticos inatascables de 9" de diámetro. Los difusores están dispuestos tres parrillas por línea con 750 udes/parrilla.

Para general las exigencias de aire necesarias se ha previsto 3 (2 + 1R) soplantes con 3 lóbulos rotativos y con motores de dos velocidades, para una mejor regulación caudal de aire suministrado se ha dotado a una de ellas con un variador de velocidad. Dichos equipos incorporan las cabinas de insonorización con el fin de minimizar el impacto producido por las altas emisiones sonoras que producen.

Nº de soplantes: .....3 udes.  
Nº de soplantes en activo.....2 udes.  
Nº de soplantes de reserva.....1 udes  
Medio a vehicular.....Aire  
Caudal de aire necesario.....12.000 Nm<sup>3</sup>/h  
Presión diferencial.....600 mbar  
Potencia del motor.....400 kw  
Nº de revoluciones motor.....1.490 rpm

El oxígeno se regula de forma automática mediante el sistema de telemando general de la planta, dependiendo del valor de oxígeno instantáneo medido con un sensor situado en la propia balsa y el marcado como consigna en el equipo de telecontrol el equipo realizará el arranque-paro de los equipos de producción de aire.

#### *Alimentación a los tanques biológicos*

Se ha previsto una arqueta de recepción donde el agua bruta llega desde la cámara anóxica mediante un colector DN 700. En este punto el agua se distribuye a cada una de las balsas. Se ha dotado a la arqueta de dos compuertas de accionamiento manual con el fin de aislar cada uno de los tanques.

#### *Aislamiento salida a decantación*

La salida del agua y fangos del tanque biológico se realiza a través de dos vertederos a una arqueta de recepción que los distribuye a través de dos colectores de DN 600 Ac. Galvanizado en caliente a los dos decantadores. La arqueta dispone de dos compuertas de accionamiento manual que permiten aislar independientemente cada uno de los decantadores.

### *Aceleradores de flujo*

Para la aceleración del tanque se ha dispuesto la instalación de dos agitadores sumergibles con las siguientes características:

Nº de unidades totales.....4 udes  
Nº de unidades por línea.....2 udes  
Diámetro de la hélice.....2.000 mm.  
Velocidad.....43 rpm  
Potencia del motor .....5,5 kw  
Accesorios de elevación incluidos.

### *Vaciado del reactor biológico*

Los tanques disponen de un sistema de vaciado por medio de un colector de DN 200 mm que evacúa cada reactor hacia la sala de válvulas de arqueta de fangos y desde aquí por medio de apertura de dichas válvulas se vacía al pozo de vaciados donde son evacuados por la red de vaciados a la cabeza de la planta.

### Servicios de la sala de soplantes.

La sala de soplantes dispone de un sistema de ventilación de la sala compuesto por dos ventiladores situados en la fachada y una toma insonorizada colocada en la pared contraria a los ventiladores y que permiten establecer una corriente de aire que ventile la sala evitando su calentamiento. Se dispone igualmente de un polipasto eléctrico de 2.000 kg.

### 4.4.3.- DECANTACIÓN SECUNDARIA

Se han diseñado dos decantadores secundarios de tipo circular de 28 m de diámetro, con puente radial provisto de rasquetas para la concentración de fangos en el fondo. La entrada de agua procedente del reactor biológico se realiza mediante una tubería de Ac. DN 600 mm de diámetro. El efluente procedente del reactor desemboca en el interior de la zona central del decantador que dispone de una campana deflectora con de producir una zona tranquilizadora.

La salida del agua decantada se produce a través de una pantalla deflectora realizada en Ac. Inox. AISI 316 y situada junto al canal perimetral de forma que queden en superficie los sólidos eventualmente flotados. La salida al canal perimetral se realiza a través de un vertedero dentado construido en Ac. AISI 316.

El accionamiento de los puentes radial se efectúa a través de un motor de 1 CV y una velocidad de 2,3 m/min.

Los flotantes son recogidos en la tolva dispuesta con este fin y se evacuaran hacia el bombeo de espumas y flotantes hacia la cabeza de la planta. Este bombeo se efectuara mediante dos bombas (1+1) de 200 m<sup>3</sup>/h y una tubería PEAD DN 100 PN 10.

El decantador como ya hemos comentado tendrá 28 m de diámetro interior y una altura cilíndrica de 4 m a lámina de agua y con los siguientes parámetros de diseño:

Caudal de diseño: .....1200 m<sup>3</sup>/h  
Caudal medio..... 500 m<sup>3</sup>/h  
Carga superficial a caudal punta.....0,97 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h  
Carga superficial a caudal medio..... 0,41 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h  
Tiempo de retención a caudal medio.. .....5 h.  
Volumen unitario.....2.462 m<sup>3</sup>.

#### 4.4.4.- DESINFECCIÓN CON HIPOCLORITO

Se ha proyectado un sistema de desinfección del agua que no pasa al tratamiento terciario, utilizando hipoclorito sódico según lo fijado en el Pliego de Bases. Sin embargo se ha dimensionado para la eventualidad que todo el caudal pase por la cuba de contacto (1.200 m<sup>3</sup>/h) y para un caudal medio de 500 m<sup>3</sup>/h.

Dicho sistema consta de una cuba de contacto de las siguientes dimensiones:

Longitud.....26,0 m  
Anchura.....5,5 m  
Altura útil.....2,1 m.  
Tiempo de contacto.....15,0 min.

El sistema de adición de reactivo consta de un depósito de PRFV de 2.000 m<sup>3</sup> con un tiempo de almacenamiento de 5 días, (sin embargo como el sistema esta dimensionado en exceso se utiliza este mismo depósito para realizar la precloración del anterior a la filtración) este depósito se encuentra dentro de un cubeto de hormigón de volumen equivalente que evita derrames incontrolados.

El reactivo se dosifica mediante dos bombas dosificadoras de membrana (diferentes a las del sistema de cloración) 5-50 l/h y un colector de PVC Ø 25 mm protegido mediante un canal de hormigón polímero.

El agua procedente del decantador se recibe en la arqueta de llegada de los canales de cloración, y pasa a continuación al depósito de regulación y bombeo a terciario. Sin embargo este paso está regulado por una compuerta que solo deja pasar el caudal a tratar en el terciario (800 m<sup>3</sup>/h), el caudal sobrante pasa por rebosadero a los canales de cloración. El sistema esta dotado de un by-pass regulado por compuertas.

#### 4.5.- TRATAMIENTO TERCIARIO.

#### 4.5.1.- BOMBEO DE AGUA A TERCIARIO.

Se ha diseñado un pozo de laminación de caudales y empleado para el bombeo a cabeza del terciario. Los criterios de diseño han sido:

Caudal.....800 m<sup>3</sup>/h  
Tiempo de retención:.....3 h.  
Volumen.....2.400 m<sup>3</sup>  
Largo.....27 m.  
Ancho.....18 m.  
Altura lámina de agua.....5 m.  
Nº de bombas.....2 udes.  
En funcionamiento.....1 ud.  
Caudal unitario.....800 m<sup>3</sup>/h

La elevación se produce mediante colectores de salida de cada bomba en Ac. Galvanizado en caliente DN 400 a un colector DN 400 mm. Con un sistema de válvulas de compuerta y antiretorno. Una de las bombas esta dotada de variador de frecuencia y el colector dispone de un medidor de caudal electromagnético que permite regular la alimentación a terciario de forma constante y automática. El pozo dispone igualmente de medidor ultrasónico de nivel.

#### 4.5.1.- MEZCLA RAPIDA Y FLOCULACIÓN.

##### *Cámara de mezcla*

El terciario comienza con una cámara donde se mezcla el agua elevada desde el pozo de regulación con el coagulante sulfato de alúmina. La mezcla íntima se produce mediante una agitador vertical de 1.400 mm de hélice. Los criterios e diseño han sido.

Caudal de diseño.....800 m<sup>3</sup>/h  
Nº de líneas.....1 ud.  
Tiempo de retención.....1 min.  
Volumen adoptado .....15 m<sup>3</sup>

El almacenamiento del reactivo se produce en un depósito de PRFV de 5 m<sup>3</sup> con un tiempo de almacenamiento de 5 días. Dicho depósito se encuentra situado en el interior de un cubeto de volumen equivalente para evitar derrames y en una zona especial tratada para recoger pequeños derrames que pudieran producirse.

La dosificación se produce mediante bombas de membrana (1+1) de 42 l/h y un colector de PVC 25 mm protegido en un canal de hormigón polímero tipo UMA o similar de 100 mm de ancho interior y con rejilla de protección.

##### *Cámara de floculación*

La cámara de floculación está dispuesta a continuación de la cámara de mezcla y dispone de un agitador de 3.000 mm de diámetro de hélice. El reactivo que se ha diseñado para la floculación es el polielectrolito aniónico.

Caudal de diseño.....800 m<sup>3</sup>/h  
Nº de líneas.....1 ud.  
Tiempo de retención.....15 min.  
Volumen adoptado .....205 m<sup>3</sup>

El almacenamiento del reactivo y su preparación se realiza desde un equipo compacto tipo POLIPACK o similar.

La dosificación se produce mediante bombas de tornillo (1+1) de 320 l/h y un colector de PVC 25 mm protegido en un canal de hormigón polímero tipo UMA o similar de 100 mm de ancho interior y con rejilla de protección.

La cámara de floculación dispone de un sistema de vaciado de fondo.

#### 4.5.2.- DECANTACIÓN LAMELAR.

Se ha diseñado un proceso de clarificación previo a la filtración mediante decantadores lamelares con purga de fango mediante una válvula motorizada.

Se ha optado por los decantadores tipo lamelar por considerar que ofrecen las siguientes ventajas:

Espacio a ocupar (entre 2 y 3 veces menor que los clarificadores convencionales).  
Mayor eliminación de particulados, que tiene una incidencia importante, como luego veremos, en la etapa de filtración. Hay que tener en cuenta que la máxima turbiedad que pueden soportar los filtros de lecho de arena es de 15-20 N.T.U.  
Funcionamiento flexible sobre todo frente a variaciones bruscas de la calidad del agua a tratar (puntas diarias de contaminación).  
Factores de rentabilidad económica respecto a otros tipos de decantadores.

Se han considerado los siguientes parámetros de diseño:

Nº de udes.....2 udes.  
Caudal a tratar.....400 m<sup>3</sup>/h  
Velocidad de sedimentación.....0,4 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h  
Superficie unitaria de lamelas.....465,12 m<sup>2</sup>  
Distancia entre lamelas.....50 mm.  
Altura lamelas.....1,3 m.  
Longitud de tanque.....8214 mm  
Anchura tanque.....4040 mm  
Altura de agua.....3750 mm.

El sistema dispone de una purga de fondo para la eliminación de los fangos producidos que son enviados mediante bombeo con 2 (1+1) bombas de tornillo hasta el flotador de fangos.

#### 4.5.2.- FILTRACIÓN

Se han proyectado 2 filtros dobles abiertos de manto único de arena con grava soporte en la parte inferior, de funcionamiento por gravedad a nivel constante, lavados a contracorriente por agua y aire, con falso fondo inferior equipado con toberas filtrantes y de las siguientes características:

Nº unidades: .....2 udes.  
Superficie filtrante unitaria: .....90 m<sup>2</sup>  
Superficie de filtración total: .....180 m<sup>2</sup>  
Tipo: .....de doble celda  
Dimensiones de cada celda: .....9 x 5 m  
Altura del lecho filtrante: .....1 m  
Tipo: .....arena silíceas.  
Granulometría: .....1 mm  
Sistema de lavado: .....agua y aire con barrido  
superficial  
Caudal de agua de lavado: .....30 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>  
Caudal de aire de lavado: .....60 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>

El proceso de filtración propuesto comprende las siguientes fases:

Aprovechamiento. Se cierra la válvula de entrada de agua a filtrar y se abre la válvula de salida de agua filtrada al máximo, de tal forma que el volumen de agua existente encima del lecho filtrante pase al colector de agua filtrada.

Lavado con aire. Una vez se termina el aprovechamiento se cierra la válvula de salida de agua filtrada y se abre la válvula de entrada de aire, se introduce éste por la parte inferior del falso fondo por medio de una soplante, de forma que se rompa el apelmazamiento que ha sufrido el lecho filtrante durante la fase de funcionamiento. Se ha dispuesto una válvula motorizada al final del colector con la misión de producir un escape de aire cuando arranca la soplante, cerrándose al cabo de un tiempo; con esto se consigue que la entrada de aire en el falso fondo sea suave y no se originen deterioros en el mismo.

Lavado con aire y agua: En esta segunda operación se tienen abiertas las válvulas de entrada de aire y agua de lavado, se insufla aire mediante la soplante por la parte inferior del falso fondo más una pequeña cantidad de agua suministrada por la bomba de lavado, siendo la cantidad de agua de lavado controlada mediante una variación de frecuencia.

Lavado con agua. En esta tercera operación se eliminan todas las partículas que han quedado en la parte superior del lecho filtrante mediante todo el caudal de lavado, que sale del filtro mediante un canal dispuesto de manera longitudinal que parte el filtro en dos mitades iguales. Este canal tiene pendiente para favorecer la evacuación de las aguas de lavado que salen a un colector exterior general a través de una válvula motorizada de salida que se mantiene abierta desde la fase anterior.

Todo esto se puede realizar mediante la acción de dos soplantes (una de reserva) y de dos bombas (una de reserva) que intervienen en este servicio, más una válvula que regula el caudal de agua de lavado.

#### Almacenamiento de agua de lavado de filtros:

El agua utilizada en el lavado se recoge en un colector va a parar a la línea de vaciados y de éste impulsado a cabeza de la planta.

#### Sala de mando de filtros y galería:

La sala de mandos de este proceso se ha situado en el edificio del terciario y desde ella se envían las señales correspondientes al sinóptico y al ordenador de control.

Así pues desde la sala de control se puede observar todas las fases de operación de lavado de filtros al igual que el funcionamiento de los demás elementos de la planta.

El agua filtrada pasa a través de un colector hasta el depósito de agua de lavado de filtros, el cual se ha dimensionado con capacidad suficiente para realizar el lavado de los filtros, con una capacidad de 550 m<sup>3</sup>.

#### 4.6.- DESINFECCIÓN POR ULTRAVIOLETAS EN TUBERÍA.

Desde el depósito de agua de lavado de filtros mediante un vertedero, el agua llega al proceso de desinfección que se realiza mediante radiación ultravioleta hasta conseguir el nivel de desinfección de < 2,2 ucf/100 ml.

Para el diseño de esta instalación hemos considerado los siguientes parámetros:

Total sólidos en suspensión (máximo):.....5 mg/l  
Temperatura del agua:.....5-30 °C  
Contaminación en la entrada:.....1x10<sup>5</sup> ufc/100 ml  
coliformes totales.  
Transmisión UV a 254 nm:.....≥65 % (1 cm)  
Nivel de desinfección:.....2,2 ufc/100 ml.  
coliformes totales.

Se ha proyectado de un canal de longitud total de 8,5 m, ancho 0,95 m y profundidad total de 710 mm. La dosis prevista, al final de la vida de la lámpara, es de 108 mJ/cm<sup>2</sup>.

El equipo propuesto tiene las siguientes características:

Nº de bancos:.....2 udes  
Nº de lámparas por banco.....8 udes  
Nº de lámparas total.....16 udes  
Lámparas:

Consumo nominal.....3300 W  
Duración garantizada.....8.000 h.

#### 4.7.- TRATAMIENTO DE FANGOS

##### 4.7.1.- RECIRCULACIÓN DE FANGOS

Se ha diseñado un sistema de purga de fangos de los decantadores secundarios, que nos permiten su recirculación a la cabeza del reactor biológico, bien sea a la cámara anóxica. Los datos que se han tenido en cuenta son:

Concentración de fangos en la entrada mg/l..... 4.000  
Concentración de fangos en la salida..... 8.000  
Caudal a recircular m<sup>3</sup>/h.....750  
Nº de bombas de recirculación.....3  
Nº de bombas en funcionamiento.....2  
Nº de bombas con variador de frecuencia.....1  
Nº de caudalímetros electromagnéticos.....1

Las tres bombas se disponen en una arqueta que es común para la recirculación y el bombeo de exceso de fangos.

El caudal de recirculación podrá ser regulado desde la mesa del operador en función de los parámetros de carga en la entrada de agua al reactor, caudal y IVF.

##### 4.7.2.- BOMBEO DE FANGOS EN EXCESO.

Se ha diseñado un sistema de purga de fangos, que nos permiten bombear el exceso de fangos producido al espesado. Los datos que se han tenido en cuenta son:

Total de fangos Kg/día.....7.245,8  
Volumen de fango a espesamiento m<sup>3</sup>/h.....121  
Nº de bombas de exceso.....2  
Nº de bombas en funcionamiento.....1  
Nº de caudalímetros electromagnéticos.....1

.

##### 4.7.3.- ESPESAMIENTO FANGOS EN EXCESO.

Las necesidades para el espesamiento de fangos serán las siguientes:

Peso de fangos diarios, kg MS/día.....7.245,8  
Concentración de entrada, gr/l.....30,0  
Caudal diario de fangos, m<sup>3</sup>/día.....237,2  
Volumen del espesador m<sup>3</sup>.....2.415,0

Las características de la instalación propuesta son las siguientes:

Tipo de espesador..... por gravedad  
 Nº de espesadores Udes.....1  
 Calado m.....4  
 Diámetro del espesador m.....18,0  
 Con cubierta de PRFV

#### 4.7.3.- DESHIDRATACIÓN DE FANGOS.

Se proyecta la realización de una deshidratación de fangos por centrífugas, al objeto de obtener el 22% de sequedad demandado.

Para el dimensionamiento hemos considerado, un funcionamiento cinco días semanales.

Las centrífugas se instalan en la sala de tratamiento de fangos, junto con el equipo de dosificación de polielectrolito. La sala esta conectada con la red de renovación de aire y tratamiento de olores.

##### 4.7.3.1.- CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMIENTO.

Las necesidades para la deshidratación en la instalación para las condiciones actuales, serán las siguientes:

Peso de fangos diarios, Kg/d.....7.245,8  
 Días de utilización semanal.....5  
 Concentración de entrada, gr/l.....6  
 Caudal de fangos día de trabajo, m<sup>3</sup>/día.....121

Las características de la instalación propuesta son las siguientes:

Caudal de funcionamiento centrífuga, m<sup>3</sup>/h.....43  
 Nº de unidades.....2 (1+1)  
 Horas de utilización, por día de trabajo (5 días), h.....8  
 Sequedad, %.....22 (±2)  
 Caudal de fangos deshidratados, m<sup>3</sup>/h.....43

La instalación cuenta con un conjunto de equipos de bombeo de fangos, tipo husillo excéntrico, con dos unidades independientes, más una de reserva. Las tuberías de aspiración e impulsión serán de acero al carbono galvanizadas en caliente.

#### ELEMENTOS AUXILIARES.

Para la preparación y dosificación de reactivos, se ha previsto una instalación compacta de polielectrolito de 5.000 l de capacidad dotada de:

Dosificador volumétrico.  
 Cubas para dilución y almacenamiento.  
 Bombas dosificadoras, 2 + 1 en reserva, de 500-2500 l/h de capacidad unitaria,.

Esta instalación contada en días de trabajo, se diseña para dosis media de 5 Kg/TN.

Para la manutención de esta sala de deshidratación, se ha previsto un polipasto de 2.000 kg, con sistema de izado y traslación eléctrico.

Dicha sala se encuentra desodorizada mediante un sistema de extracción de aire mediante un colector y es transportado al biofiltro.

El funcionamiento de toda la instalación de deshidratación es completamente automático realizándose los siguientes controles:

Control de marcha/paro tanto en manual como en automático de las centrífugas bombas de fango y de polielectrolito.

Control de la alimentación de fango y dosificación de polielectrolito actuando sobre variador de frecuencia.

#### AGUA DE LAVADO.

El caudal necesario para realizar el lavado de centrífugas es tomado de la red de agua de servicios convenientemente diseñada para tal fin.

#### 4.7.4.- EVACUACIÓN DE FANGOS.

Para transportar los fangos desde la salida de las centrífugas hasta los silos de almacenamiento, proponemos realizar la elevación de los fangos con una bomba de tornillo.

Las centrífugas descargan directamente sobre un tornillo con dos bocas de carga, que descarga los fangos en la bomba a silo, de las siguientes características:

Longitud de tornillo.....5.000 mm  
Nº de bocas de carga.....2  
Nº de bocas de descarga.....1  
Caudal.....1 a 4 m<sup>3</sup>/h  
Potencia.....7,5 kw

Las características principales de la bomba de fango a silo son las siguientes:

Marca.....SEEPEX o similar  
Nº de bombas.....1  
Tipo.....TORNILLO  
Caudal.....1 A 4 m<sup>3</sup>/h  
Presión de bombeo.....8 bar  
Velocidad de la bomba.....50 a 150 rpm

La tubería de impulsión de la bomba, será de 250 mm de diámetro, en AISI-316, dotadas de sistemas de inyección de agua a presión y aire comprimido.

La tubería de impulsión accede, al silo de almacenamiento de fangos deshidratados mediante curvas de amplio radio para evitar los atascamientos.

#### SILO DE FANGOS DESHIDRATADOS.

Se han diseñado dos silos de fangos deshidratados propuesto es de 45 m<sup>3</sup> de capacidad, de forma troncopiramidal, con tajadera de cierre de accionamiento neumático.

#### 4.9.- ELIMINACIÓN DE OLORES.

Es importante efectuar una correcta localización de los olores en el interior de una planta depuradora, de manera que se tenga conocimiento de los puntos críticos de emisión de compuestos malolientes para poder tomar las medidas correctoras oportunas.

Se localizan en el presente proyecto los siguientes puntos de emisión de olores indicando el nº de renovaciones/hora a aplicar.

#### LÍNEA DE AGUA.

Obra de llegada, desbaste y bombeo (7 renovaciones/hora)

Arqueta de llegada

Pozo de gruesos

Desbaste

Elevación de agua bruta

Pretratamiento (7 renovaciones/hora)

Tamizado

Clasificador de arenas

Concentrador de grasas.

Tratamiento de fangos (7 renovaciones/horas)

Espesamiento.

Deshidratación.

Tolva

#### CONTROL DE OLORES – CUBRIMIENTO Y DESODORIZACIÓN.

El objetivo debe ser el confinamiento y aislamiento del aire contaminado para suprimir su dispersión al exterior, y para ello se hace necesaria la instalación de una red de tuberías de recogida de aire, que debe conseguir que no haya puntos muertos donde se puedan condensar olores desagradables.

La extracción provoca en el interior de los edificios una pequeña presión negativa que ayuda a evitar el escape del aire al exterior.

Se realiza la instalación de recogida de olores, tanto en la sala de tratamiento de fangos del edificio de explotación como en el edificio de la Desbaste y elevación de agua bruta y el de tamizado, al igual que las tolvas de fangos.

Se ha diseñado los edificios de forma que se minimiza en lo posible la red de recogida de aire viciado, con el consiguiente ahorro en equipos e instalación.

### TRATAMIENTO DE OLORES.

El tratamiento del aire viciado realiza por medio de un sistema biológico que nos permite depurar los gases mediante la vía biológica.

El sistema se fundamenta en la capacidad que tienen algunos microorganismos aerobios naturales para descomponer las sustancias que contiene el gas a tratar, básicamente en CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O y diversas sales. Y también en que estos microorganismos se autoactivan y se reproducen en su medio de soporte (el lecho filtrante) siempre que se den las condiciones de temperatura y humedad apropiadas, así como una presencia suficiente de oxígeno.

Dichos microorganismos ya existen en el lecho filtrante, y son las condiciones que crearemos las que los activan para que se desarrollen.

El sistema hace circular el gas a tratar, uniformemente distribuido y a la velocidad adecuada a través del lecho filtrante. Este debe tener la esponjosidad suficiente para permitir la circulación del gas sin presentar una pérdida de carga excesiva, así como la suficiente consistencia para mantener esta estructura durante su vida útil.

La instalación de tratamiento de olores, es de 40.000 Nm<sup>3</sup>/h de capacidad.

La instalación estará provista de:

Ventilador extractor.  
Torre de humectación (1).  
Bomba de recirculación (2).  
Control de caudal de recirculación.  
Distribuidores de agua.  
Difusores en cubeto.  
Bocas de entrada y salida.

Dimensiones de la balsa del lecho

Largo x ancho: .....14,18 m.  
Alto.....2.500 mm

4.10.- SERVICIOS AUXILIARES.

Se han previsto una serie de servicios auxiliares a instalar en la planta depuradora, de acuerdo con las necesidades de una planta de estas características.

Como equipos auxiliares hemos previsto los siguientes elementos:

### AGUA INDUSTRIAL.

Para la producción de agua de servicios se proyecta la instalación de un grupo de presión, con 2 unidades de bombeo de 15 m<sup>3</sup>/h a kg/cm<sup>3</sup> de presión, el cual aspira de un depósito de agua filtrada. El agua de servicios es utilizada en la limpieza de las centrífugas, riego y dilución de reactivos, aunque para este último uso nuestra experiencia aconseja utilizar agua potable, dado que permite optimizar el uso de los mismos.

### VACIADO.

Dada la disposición del reactor biológico, existe una arqueta de vaciados a cabeza de planta, donde se instalarán dos bombas (una en reserva) de 200 m<sup>3</sup>/h a 5 m.C.A.

### VARIOS.

La planta está dotada de todos aquellos equipos como polipastos, ventiladores extractores, etc., que faciliten la mantenimiento y explotación de la misma.

## TABLA DE POTENCIAS

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
JU010101	CUCHARA BIVALVA	1	Blug	C2A-500	11.716/6	Desbaste	4				11/14	28/02/2007
JU010102	REJA MANUAL	1	Pramar	Horizontal	9036/E,01	Desbaste						28/02/2007
JU010103	POLIPASTO ELÉCTRICO OBRA DE LLEGADA	1	SWF	C25	06201204520001	Polipastos	3,5				12/13	28/02/2007
JU010104	BOMBA SUMERGIBLE DE AGUA RESIDUAL BRUTA Nº 1	1	Abs	AFP 2571 ME 550/4-51	29715	Impulsión	58	850	15605	15605	11/14	28/02/2007
JU010105	BOMBA SUMERGIBLE DE AGUA RESIDUAL BRUTA Nº 2	1	Abs	AFP 2571 ME 550/4-51	29716	Impulsión	58	850	36607	36607	11/14	28/02/2007
JU010106	BOMBA SUMERGIBLE DE AGUA RESIDUAL BRUTA Nº 3	1	Abs	AFP 2571 ME 550/4-51	29717	Impulsión	58	850	296	296	11/14	28/02/2007
JU010107	BOMBA SUMERGIBLE DE AGUA RESIDUAL BRUTA Nº 4	1	Abs	AFP 2571 ME 550/4-51	29718	Impulsión	58	850	421	421	11/14	28/02/2007
JU010109	SENSOR ULTRASÓNICO DE NIVEL	1	Smittle jmk	200570	57866	General					11/14	28/02/2007
JU010110	REJA EXTRAÍBLE + COMPUERTA MURAL	1		Manual		Desbaste					11/14	10/03/2014
JU010201	COMPUERTA MANUAL 1 CANAL Nº1	1	Pramar	Manual	9036/E12-02	Desbaste					11/14	28/02/2007
JU010202	COMPUERTA MANUAL 2 CANAL Nº2	1	Pramar	Manual	9036/E12-02	Desbaste					11/14	28/02/2007
JU010203	COMPUERTA MANUAL 3 CANAL	1	Pramar	Manual	9036/E12-02	Desbaste					11/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
	Nº3											
JU010204	REJA AUTOMÁTICA 1 CANAL Nº1	1	Pramar	Continua de Enclavamiento mecánico	9036/E,03	Desbaste	0,75		16472	16472	11/14	28/02/2007
JU010205	REJA AUTOMÁTICA 2 CANAL Nº2	1	Pramar	Continua de Enclavamiento mecánico	9036/E,03	Desbaste	0,75		16349	16349	11/14	28/02/2007
JU010206	REJA MANUAL CANAL Nº3	1	Pramar	Inclinada	9036/E,01	Desbaste					11/14	28/02/2007
JU010207	TORNILLO SIN FÍN COMPACTADOR	1	Pramar	CP200/5000	9036/E,04	Desbaste	1,5		24194	24194	11/14	28/02/2007
JU010208	ROTOTAMIZ 1 CANAL Nº1	1	Huber-Technology	Ro 2 1400/3	285529	Desbaste	1,1		12085	12085	11/14	28/02/2007
JU010209	ROTOTAMIZ 2 CANAL Nº2	1	Huber-Technology	Ro 2 1400/3	285529	Desbaste	1,1		11837	11837	11/14	28/02/2007
JU010210	COMPUERTA MANUAL 4 CANAL Nº1	1	Pramar	Manual	9036/E12-03	Desbaste					11/14	28/02/2007
JU010211	COMPUERTA MANUAL 5 CANAL Nº2	1	Pramar	Manual	9036/E12-03	Desbaste					11/14	28/02/2007
JU010212	COMPUERTA MANUAL 6 CANAL Nº3	1	Pramar	Manual	9036/E12-04	Desbaste					11/14	28/02/2007
JU010213	CONCENTRADOR DE GRASAS	1	Pramar	SGM -10	9036/E,09	Desbaste	0,25		4195	4195	11/14	28/02/2007
JU010214	CLASIFICADOR DE ARENAS	1	Pramar	CSP-50	9036/E,08	Desbaste	0,25		13535	1353	11/14	28/02/2007
JU010215	PUENTE GRÚA	1	SWF	Puente Grúa monoviga de 2,5T.	HGZ02074	Desbaste	4				12/13	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
				Nº ref: 703954								
JU010216	COMPRESOR DE PISTÓN	1	Uniair Sal	603621.16	S – 356/100 - CM	Desarenador - Desengrasador	2,2					28/02/2007
JU010218	SOPLANTE Nº 1 A DESARENADOR Nº 1	1	Aerzen	GM10S	858864	Desarenador - Desengrasador	11		16786	16786	11/14	28/02/2007
JU010219	SOPLANTE Nº 2 RESERVA	1	Aerzen	GM10S	858865	Desarenador - Desengrasador	11		18439	17977	09/14	28/02/2007
JU010220	SOPLANTE Nº 3 A DESARENADOR Nº 2	1	Aerzen	GM10S	858866	Desarenador - Desengrasador	11		15624	15624	11/14	28/02/2007
JU010221	COMPUERTA 7 MOTORIZADA PASO A CÁMARA ANÓXICA	1	Pramar	Motorizada	9036/E.12-07	Regulación de Caudal Influyente	0,56				11/14	28/02/2007
JU010222	PUENTE DESARENADOR 1	1	Pramar	Desarenador - Desengrasador	9036/E,01	Desarenador - Desengrasador	0,62		49865	49865	11/14	28/02/2007
JU010223	PUENTE DESARENADOR 2	1	Pramar	Desarenador - Desengrasador	9036/E,01	Desarenador - Desengrasador	0,62		50614	50614	11/14	28/02/2007
JU010224	COMPUERTA MANUAL 8 DESARENADOR Nº1	1	Pramar	Manual	9036/E12-05	Desarenador - Desengrasador					11/14	28/02/2007
JU010225	COMPUERTA MANUAL 9 DESARENADOR Nº2	1	Pramar	Manual	9036/E12-05	Desarenador - Desengrasador					11/14	28/02/2007
JU010226	BOMBA DE ARENAS 1 DESARENADOR	1	Bombas Omega	VVT65/145	23990	Desarenador - Desengrasador	1,1				11/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
	Nº1											
JU01022 7	BOMBA DE ARENAS 2 DESARENADOR Nº2	1	Bombas Omega	VVT65/145	23991	Desarenador - Desengrasador	1,1				11/14	28/02/2007
JU01022 8	COMPUERTA 10 EXTRACCIÓN DE GRASAS 1 DESARENADOR Nº 1	1	Pramar	Neumática	9036/E12-06	Desarenador - Desengrasador					11/14	28/02/2007
JU01022 9	COMPUERTA 11 EXTRACCIÓN DE GRASAS 2 DESARENADOR Nº 2	1	Pramar	Neumática	9036/E,12-06	Desarenador - Desengrasador					11/14	28/02/2007
JU01023 0	MEDIDOR DE PH 1	1	Endress + Hauser	LYQUISIS M pH/Redox		General						28/02/2007
JU01023 2	Ventilador Sala CCM1 nº1	1	S&P	HCFT/4-250/H	00HF2818	CCM1	0,06				11/14	28/02/2007
JU01023 3	Ventilador Sala CCM1 nº2	1	S&P	HCFT/4-250/H	00HF2824	CCM1	0,06				11/14	28/02/2007
JU01023 4	Ventilador Pretratamiento Nº1	1	S&P	HCFT/4-400/H	01HD5024	Desodorización	0,3				11/14	28/02/2007
JU01023 5	Ventilador Pretratamiento Nº2	1	S&P	HCFT/4-400/H	01HD5025	Desodorización	0,3				11/14	28/02/2007
JU01023 6	Ventilador Pretratamiento Nº3	1	S&P	HCFT/4-560/H	00JI535	Desodorización	1,21				11/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
JU010237	Ventilador Pretratamiento Nº4	1	S&P	HCFT/4-560/H	00JI534	Desodorización	1,21				11/14	28/02/2007
JU010238	Ventilador Pretratamiento Nº5	1	S&P	HCFT/4-560/H	00JI536	Desodorización	1,21				11/14	28/02/2007
JU010239	AIRE ACONDICIONADO CCM1	1	MCQuay	M4	2049100502406	CCM1					11/14	28/02/2007
JU010240	SONDA MEDIDOR FIJO SH2	1	ZELLWEGER ANALYTICS	SENSEPOINT	14703-09	Desodorización					06/14	01/03/2010
JU010241	CENTRALITA MEDIDOR FIJO SH2	1	ZELLWEGER ANALYTICS	ZAREBA TOUCH POINT 1	C08270021	Desodorización					06/14	01/03/2010
JU010242	VARIADOR DE FRECUENCIA VENTILADOR DESODORIZACIÓN PRETRATAMIENTO	1	POWER ELECTRONIC	SD45030	09021840372	Desodorización					11/14	01/10/2009
JU010243	VARIADOR DE FRECUENCIA VENTILADOR DESODORIZACIÓN DESHIDRATACIÓN	1	POWER ELECTRONIC	SD45024	09062440248	Desodorización					11/14	01/10/2009
JU010244	ANALIZADOR DE RED	1	ECONECTRIC	E24T/5	M0700320	CCM1					11/14	05/08/2008
JU010245	COMPRESOR DE COMPUERTAS GRASAS	1	ABAC	A29B 90 CM3 3HP	077365	Desbaste	2,2				11/14	01/07/2014
JU010301	COMPUERTA 12 ENTRADA A	1	Pramar	Manual	9036/E12-15	Homogeneización - Regulación					11/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
	CÁMARA DE HOMOGENEIZACIÓN											
JU010302	COMPUERTA 13 BY-PASS CÁMARA DE HOMOGENIZACIÓN	1	Pramar	Manual	9036/E12-15	Homogeneización - Regulación					11/14	28/02/2007
JU010303	AGITADOR 1 CÁMARA HOMOGENEIZACIÓN	1	Abs	RW 4032 A-40/8 CR	M4162A2N32 11111	Homogeneización - Regulación	5,6		1627	1627	11/14	28/02/2007
JU010304	AGITADOR 2 CÁMARA HOMOGENEIZACIÓN	1	Abs	RW 4032 A-40/8 CR	M4162A2N32 11112	Homogeneización - Regulación	5,6		1624	1624	11/14	28/02/2007
JU010305	BOMBA SUMERGIBLE 1 HOMOGENEIZACIÓN	1	Abs	AFP (K) 1041,1-M30/4	,,,,	Homogeneización - Regulación	3,45		1593	1593	11/14	28/02/2007
JU010306	BOMBA SUMERGIBLE 2 HOMOGENEIZACIÓN	1	Abs	AFP (K) 1041,1-M30/4	,,,,	Homogeneización - Regulación	3,45		1596	1596	11/14	28/02/2007
JU010307	DOSIFICADORA 1 SOSA	1	Dosapro Milton Roy	CEGA90S6N3	060651802	Homogeneización - Regulación	0,12		3	3	11/14	28/02/2007
JU010308	DOSIFICADORA 2 SOSA	1	Dosapro Milton Roy	CEGA90S6N3	060651803	Homogeneización - Regulación	0,12		3	3	11/14	28/02/2007
JU010309	DOSIFICADORA 1 ÁCIDO SULFÚRICO	1	Dosapro Milton Roy	CEGA90D6P3	060750107	Homogeneización - Regulación	0,12		2	2	11/14	28/02/2007
JU01031	DOSIFICADORA 2	1	Dosapro	CEGA90D6P3	060750107	Homogeneización	0,12		1	1	11/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
0	ÁCIDO SULFÚRICO		Milton Roy			n - Regulación						
JU010313	MEDIDOR DE PH 2	1	Endress + Hauser	LYQUISIS M pH/Redox		General						28/02/2007
JU010314	AGITADOR DE SOSA	1	Timsa	TA-05 02C02/12,4. Ref: P-26311	22397	Homogeneización - Regulación	0,09		26	26	11/14	28/02/2007
JU010315	DEPÓSITO DE ÁCIDO SULFÚRICO	1	Plastoquímica			Homogeneización - Regulación					11/14	28/02/2007
JU010316	DEPÓSITO DE HIDRÓXIDO SÓDICO	1	Plastoquímica			Homogeneización - Regulación					11/14	28/02/2007
JU010401	CAUDALÍMETRO 1 DE ENTRADA	1	Endress + Hauser	Promag 10 W	8700CA 19000	Medidor de Caudal					11/14	28/02/2007
JU010402	AGITADOR 1 CÁMARA ANÓXICA	1	Abs	RW 6524 A 50/12 CR		Cámara Anóxica	7,1		58102	58102	11/14	28/02/2007
JU010403	AGITADOR 2 CÁMARA ANÓXICA	1	Abs	RW 6524 A 50/12 CR		Cámara Anóxica	7,1		57530	57530	11/14	28/02/2007
JU010406	COMPUERTA MANUAL 14 ENTRADA A CÁMARA ANÓXICA	1	Pramar	Manual	9036/E12-09	Cámara Anóxica					11/14	28/02/2007
JU010407	COMPUERTA MANUAL 15 BY-PASS CÁMARA ANÓXICA	1	Pramar	Manual	9036/E,12-08	Cámara Anóxica					11/14	28/02/2007
JU010408	CAUDALÍMETRO 2 RECIRCULACIÓN	1	Endress + Hauser	Promag 10 W	8700CB 19000	Medidor de Caudal					11/14	28/02/2007
JU010409	ANALIZADOR DE RED	1	ECONECTRIC	E24T/5	E260021	CCM2					11/14	05/08/2008
JU010501	SOPLANTE Nº1 BIOLÓGICO	1	Aerzen	GM 150S	859124	Reactor Biológico	250		20046	20046	10/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
JU010502	VARIADOR DE FRECUENCIA SOPLANTE Nº1 BIOLÓGICO	1	General Electric	VAT2000-u2kx250ks	681904A 3 E	Reactor Biológico					11/14	28/02/2007
JU010503	SOPLANTE Nº2 BIOLÓGICO	1	Aerzen	GM 150S	859123	Reactor Biológico	250		1773	1773	10/14	28/02/2007
JU010504	ARRANCADOR ESTÁTICO Nº2 SOPLANTE Nº2 BIOLÓGICO	1	General Electric	ASTAT QC1Q-DP		Reactor Biológico					11/14	28/02/2007
JU010505	SOPLANTE Nº3 BIOLÓGICO	1	Aerzen	GM 150S	859132	Reactor Biológico	250		11031	11031	10/14	28/02/2007
JU010506	ARRANCADOR ESTÁTICO Nº3 SOPLANTE Nº3 BIOLÓGICO	1	General Electric	ASTAT QC1Q-DP		Reactor Biológico					11/14	28/02/2007
JU010507	SOPLANTE Nº4 BIOLÓGICO	1	Aerzen	GM 150S	860246	Reactor Biológico	250		4820	4820	10/14	28/02/2007
JU010508	ARRANCADOR ESTÁTICO Nº4 SOPLANTE Nº4 BIOLÓGICO	1	General Electric	ASTAT QC1Q-DP		Reactor Biológico					11/14	28/02/2007
JU010510	VENTILADOR Nº1 CCM2	1	S&P	HCFT/4-315/H	00HR6792	CCM2	0,15				11/14	28/02/2007
JU010511	VENTILADOR Nº2 CCM2	1	S&P	HCFT/4-315/H	00HR6801	CCM2	0,15				11/14	28/02/2007
JU010512	AIRE ACONDICIONADO CCM2	1	MCQuay			CCM2					11/14	28/02/2007
JU01051	VARIADOR DE	1	General	VAT200		Recirculación					11/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
3	FRECUENCIA BOMBA DE RECIRCULACIÓN DE FANGO		Electric			Externa						
JU01051 4	VARIADOR DE FRECUENCIA MOTOR Nº1 CENTRÍFUGA Nº1	1	Danfoss	VLT5000	010231G156	Deshidratación					11/14	28/02/2007
JU01051 5	VARIADOR DE FRECUENCIA MOTOR Nº1 CENTRÍFUGA Nº2	1	Danfoss	VLT5000	010131G156	Deshidratación					11/14	28/02/2007
JU01051 6	VARIADOR DE FRECUENCIA MOTOR Nº2 CENTRÍFUGA Nº1	1	Danfoss	VLT5000	010331G166	Deshidratación					11/14	28/02/2007
JU01051 7	VARIADOR DE FRECUENCIA MOTOR Nº2 CENTRÍFUGA Nº2	1	Danfoss	VLT5000	010431G166	Deshidratación					11/14	28/02/2007
JU01051 8	VENTILADOR SALA SOPLANTES Nº1	1	S&P	HCFT/4-800L-X	00GW6314	Ventilación	1,5				11/14	28/02/2007
JU01051 9	VENTILADOR SALA SOPLANTES Nº2	1	S&P	HCFT/4-800L-X	00GW6313	Ventilación	1,5				11/14	28/02/2007
JU01052 0	POLIPASTO ELÉCTRICO SALA SOPLANTES REACTOR BIOLÓGICO	1	SWF	C20	06201204T30 001	Polipastos	3,5				12/13	28/02/2007
JU01052 1	BATERÍA DE CONDENSADORES	1	Aener Energía	2000	MA375440	Compensación Reactiva	0,25				11/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
	2 CCM2											
JU01052 2	BATERIA DE CONDENSADORES SOPLANTES BIOLÓGICO	1	General Electric			Compensación Reactiva					11/14	28/02/2007
JU01052 3	VARIADOR DE FRECUENCIA BOMBA DE PURGA DE FANGO	1	POWER ELECTRONIC	SD45030	09062440246	Fangos en exceso					11/14	30/09/2009
JU01052 4	AIRE ACONDICIONADO SANYO CCM2	1	SANYO	SAP-KR184EHE	00018765	CCM2					11/14	30/06/2009
JU01052 5	FILTRO DE SOBRETENSIONES	1	MD	SP3D-380G1	11040002	CCM2					11/14	03/07/1905
JU01060 1	ACELERADOR DE FLUJO 1 REACTOR	1	Abs	SB 2524 A 30/4		Aireación y Creación de Flujo	3,7		47444	47444	11/14	28/02/2007
JU01060 2	ACELERADOR DE FLUJO 2 REACTOR	1	Abs	SB 2524 A 30/4		Aireación y Creación de Flujo	3,7		47377	47377	11/14	28/02/2007
JU01060 3	ACELERADOR DE FLUJO 3 REACTOR	1	Abs	SB 2524 A 30/4		Aireación y Creación de Flujo	3,7		51129	51129	11/14	28/02/2007
JU01060 4	ACELERADOR DE FLUJO 4 REACTOR	1	Abs	SB 2524 A 30/4		Aireación y Creación de Flujo	3,7		51155	51155	11/14	28/02/2007
JU01060 5	COMPUERTA 16 MANUAL ENTRADA BIOLÓGICO 1	1	Pramar	Manual	9036/E12-10	Compuertas					11/14	28/02/2007
JU01060	COMPUERTA 17	1	Pramar	Manual	9036/E12-10	Compuertas					11/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
6	MANUAL ENTRADA BIOLÓGICO 2											
JU010607	COMPUERTA 18 MANUAL ACCESO DECANTADOR 1	1	Pramar	Manual	9036/E12-11	Compuertas					11/14	28/02/2007
JU010608	COMPUERTA 19 MANUAL ACCESO DECANTADOR 2	1	Pramar	Manual	9036/E12-11	Compuertas					11/14	28/02/2007
JU010609	OXÍMETRO 1 BIOLÓGICO 1	1	Endress + Hauser	COM 253-WX0010	8701AF05G00	Medidor de Oxígeno					11/14	28/02/2007
JU010610	OXÍMETRO 2 BIOLÓGICO 2	1	Endress + Hauser	COM 253-WX0010	8701AE05G00	Medidor de Oxígeno					11/14	28/02/2007
JU010615	DIFUSORES	1	Abs			Aireación y Creación de Flujo					11/14	28/02/2007
JU010616	SONDA REDOX Nº1	1	Hach Lange	pHDSC	000906431208	Sensor redox					11/14	30/08/2009
JU010617	SONDA REDOX Nº2	1	Hach Lange	pHDSC	000906430911	Sensor redox					11/14	30/08/2009
JU010618	CONTROLADOR UNIVERSAL DE DOS CANALES REDOX	1	Hach Lange	SC100	09080C0487	Transmisor Redox					11/14	30/09/2009
JU010619	SONDA ANISE COMBINADA AMONIO NITRATO	1	Hach Lange	AN-ISE LXG440,99,00000	1406626	Medidor de Amonio/Nitrato					11/14	01/03/2012
JU010620	COMPRESOR LIMPIEZA SONDA ANISE	1	KIVEK	KV324	250400181	Medidor de Amonio/ Nitrato					11/14	01/06/2012
JU010701	BOMBA SUMERGIBLE 1	1	Abs	AFP2045,2 - ME 160/4	0017025	Recirculación Externa	18		25427	25427	11/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
	RECIRCULACIÓN DE FANGO											
JU01070 2	BOMBA SUMERGIBLE 2 RECIRCULACIÓN DE FANGO	1	Abs	AFP2045,2 - ME 160/4	0017026	Recirculación Externa	18		41024	41024	11/14	28/02/2007
JU01070 3	BOMBA SUMERGIBLE 3 RECIRCULACIÓN DE FANGO	1	Abs	AFP2045,2 - ME 160/4	0017031	Recirculación Externa	18		1684	1684	11/13	28/02/2007
JU01070 4	BOMBA SUMERGIBLE 1 PURGA DE FANGO	1	Abs	AFP1533,4-M110/4	0017033	Purga de Fangos en Exceso	11		13592	13592	11/14	28/02/2007
JU01070 5	BOMBA SUMERGIBLE 2 PURGA DE FANGO	1	Abs	AFP1533,4-M110/4		Purga de Fangos en Exceso	11		5688	5688	11/14	28/02/2007
JU01080 1	DECANTADOR SECUNDARIO 1	1	Pramar	DCB-R	9036/E,10	Decantación Secundaria	0,25		66376	66376	11/14	28/02/2007
JU01080 2	DECANTADOR SECUNDARIO 2	1	Pramar	DCB-R	9036/E,10	Decantación Secundaria	0,25		66366	66366	11/14	28/02/2007
JU01090 1	COMPUERTA 20 MANUAL BY-PASS CANAL DE CLORACIÓN	1	Pramar	Manual	9036/E,12-12,2	Desinfección - cloración					11/14	28/02/2007
JU01090 2	COMPUERTA 21 REGULACIÓN PASO A TERCARIO	1	Pramar	TODO-NADA	9036/E,12-12,1	Depósito de Laminación	0,75				11/14	28/02/2007
JU01100 1	BOMBA SUMERGIBLE 1 ELEVACIÓN	1	Abs	AFP2045,1-ME160/4	0017030	Depósito de Laminación	18		13042	13042	11/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
	TERCIARIO											
JU01100 2	BOMBA SUMERGIBLE 2 ELEVACIÓN TERCARIO	1	Abs	AFP2045,1-ME160/4	0017029	Depósito de Laminación	18		12486	12486	11/14	28/02/2007
JU01100 3	BOMBA SUMERGIBLE 3 ELEVACIÓN TERCARIO	1	Abs	AFP2045,1-ME160/4	0017028	Depósito de Laminación	18		26930	26930	11/14	28/02/2007
JU01110 1	CAUDALÍMETRO 3 TERCARIO	1	Endress + Hauser	PROMAG 10 W	8700A719000	Medidor de Caudal					11/14	28/02/2007
JU01110 2	BOMBA 1 GRUPO DE PRESIÓN	1	Caprari	HVX 15/7,5	153762/3	Equipo bombeo	5,5				11/14	28/02/2007
JU01110 3	BOMBA 2 GRUPO DE PRESIÓN	1	Caprari	HVX 15/7,5	153762/1	Equipo bombeo	5,5				11/14	28/02/2007
JU01110 4	VENTILADOR SALA GRUPO DE PRESIÓN Nº1	1	S&P	HCFT/4-250/H	00HK4607	Ventilación					11/14	28/02/2007
JU01110 5	CALDERÍN GRUPO PRESIÓN	1	Indrustrias IBAIONDE	500-AMR-M/F	4064130077	Calderín					11/14	28/02/2007
JU01110 7	AIRE ACONDICIONADO CCM3	1	MCQuay	M6WM020GR-ACIAC	20491005024 14	CCM3					11/14	28/02/2007
JU01111 0	BATERÍA DE CONDENSADORES 1 CCM 3	1	Aener Energía	Serie 2000	809930	Compensación Reactiva					11/14	28/02/2007
JU01111 1	VARIADOR DE FRECUENCIA BOMBA SUMERGIBLE 1	1	General Electric	VAT200	U203X55K0SS	Impulsión Agua Bruta					11/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
	AGUA BRUTA											
JU011112	ARRANCADOR ESTÁTICO BOMBA SUMERGIBLE 2 AGUA BRUTA	1	General Electric	ASTAT QC1M-DP		Impulsión Agua Bruta					11/14	28/02/2007
JU011113	ARRANCADOR ESTÁTICO BOMBA SUMERGIBLE 3 AGUA BRUTA	1	General Electric	ASTAT QC1M-DP		Impulsión Agua Bruta					11/14	28/02/2007
JU011114	ARRANCADOR ESTÁTICO BOMBA SUMERGIBLE 4 AGUA BRUTA	1	General Electric	ASTAT QC1M-DP		Impulsión Agua Bruta					11/14	28/02/2007
JU011117	SOPLANTE 1 FILTROS ARENA	1	Aerzen	GM 35S	858936	Filtros de Arena	55		124	124	10/14	28/02/2007
JU011118	ARRANCADOR ESTÁTICO 1 SOPLANTE 1 FILTROS DE ARENA	1	General Electric	ASTAT QC1Q-DP		Filtros de Arena					11/14	28/02/2007
JU011119	SOPLANTE 2 FILTROS DE ARENA	1	Aerzen	GM 35S	858937	Filtros de Arena	55		123	123	10/14	28/02/2007
JU011120	ARRANCADOR ESTÁTICO 2 SOPLANTE 2 FILTROS DE ARENA	1	General Electric	ASTAT QC1Q-DP		Filtros de Arena					11/14	28/02/2007
JU011121	VENTILADOR Nº1 SOPLANTES Terciario	1	S&P	HCFT/4-250/H	00HF2815	Ventilación	0,06				11/14	28/02/2007
JU011122	VENTILADOR Nº2 SOPLANTES	1	S&P	HCFT/4-250/H	00HF2826	Ventilación	0,06				11/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
	TERCIARIO											
JU011123	BOMBA DOSIFICADORA 1 DE SULFATO DE ALÚMINA	1	Dosapro Milton Roy	MS5622	060651805	Coagulación - Floculación	0,12		820	820	11/14	28/02/2007
JU011124	BOMBA DOSIFICADORA 2 DE SULFATO DE ALÚMINA	1	Dosapro Milton Roy	MS5622	060651804	Coagulación - Floculación	0,12		1788	1788	11/14	28/02/2007
JU011125	BOMBA DOSIFICADORA 1 CANAL DE CLORACIÓN	1	Dosapro Milton Roy	MS5622	060750112	Desinfección - cloración	0,12		17	14	11/14	28/02/2007
JU011126	BOMBA DOSIFICADORA 2 CANAL DE CLORACIÓN	1	Dosapro Milton Roy	MS5622	060750109	Desinfección - cloración	0,12		14	14	11/14	28/02/2007
JU011127	BOMBA DOSIFICADORA 1 LAVADO DE FILTROS	1	Dosapro Milton Roy	MS5622	060750110	Filtros de Arena	0,12		2558	2558	11/14	28/02/2007
JU011128	BOMBA DOSIFICADORA 2 LAVADO DE FILTROS	1	Dosapro Milton Roy	MS5622	060750111	Filtros de Arena	0,12		1151	1151	11/14	28/02/2007
JU011129	BOMBA MONO 1 ADICIÓN DE POLIELECTROLITO ANIÓNICO	1	Seepex	BN025-12	187726	Coagulación - Floculación	0,55		542	542	11/14	28/02/2007
JU01113	BOMBA MONO 2	1	Seepex	BN025-12	187727	Coagulación -	0,55		574	574	11/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
0	ADICIÓN DE POLIELECTROLITO ANIÓNICO					Floculación						
JU01113 1	EQUIPO DE PREPARACIÓN DE POLI ANIÓNICO	1	Dosapro Milton Roy	POLYVAR 3M STD (PLC24)ULTRASONI C - SIN NEUTRO		Coagulación - Floculación	1				11/14	28/02/2007
JU01113 2	DEPÓSITO DE SULFATO DE ALÚMINA	1	Plastoquimica			Coagulación - Floculación						28/02/2007
JU01113 3	AGITADOR DEPÓSITO SULFATO DE ALÚMINA	1	Timsa	TA-05 02C02/12,4. Ref: P-26311	22398	Coagulación - Floculación	0,09				11/14	28/02/2007
JU01113 4	DEPÓSITO DE HIPOCLORITO SÓDICO	1	Plastoquimica			Desinfección - cloración						28/02/2007
JU01113 5	VARIADOR DE FRECUENCIA BOMBA Nº1 ELEVACIÓN AL Terciario	1	General Electric	VAT200	U203X18K5SS	Depósito de Laminación					11/14	28/02/2007
JU01113 6	POLIPASTO ELÉCTRICO SALA Terciario	1	SWF	C10	06201204G10001	Polipastos	1,75				12/13	28/02/2007
JU01113 7	VARIADOR DE FRECUENCIA BOMBA IMPULSION PUNTO VERTIDO	1	Power Electronic	SD7006055	36073451	Impulsión Agua Tratada					11/14	14/09/2007
JU01113 8	ULTRASONIDOS	1	Tisu XXI	Tisu XXI	20070042	Depósito de Laminación					11/14	10/08/2008

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
JU011139	VARIADOR DE FRECUENCIA BOMBA FUENTE	1	LG	iG5A	05061600226	Agua de Servicio					11/14	10/07/2007
JU011140	ANALIZADOR DE RED	1	ECONECTRIC	E24T/5	E260028	CCM3					11/14	05/08/2008
JU011141	VARIADOR DE FRECUENCIA BOMBA DE IMPULSIÓN Nº3	1	General Electric	ASTAT QC1M-DP	(21)000829CF001620009000	CCM3					11/14	18/02/2013
JU011142	CONTADOR ELECTRICIDAD BOMBA Nº3 IMPULSIÓN	1	CIRCUITOR			CCM3					11/14	18/02/2013
JU011201	AGITADOR CÁMARA DE MEZCLA	1	Dosapro Milton Roy	VRT4234S200/P2	42C-198/61 NS-050311	Coagulación - Floculación	1,5		5579	5579	11/14	28/02/2007
JU011202	AGITADOR CÁMARA DE FLOCULACIÓN	1	Dosapro Milton Roy	FRF2301S280	52C-394/3 O 60781	Coagulación - Floculación	0,75		6025	6025	11/14	28/02/2007
JU011301	BOMBA SUMERGIBLE 1 FANGO LAMELARES	1	Abs	AS0631.128-S12/2 PIRAÑA	Nr.06087200/SN.0181387	Decantación Lamelar	1,7		15549	15549	11/14	28/02/2007
JU011302	BOMBA SUMERGIBLE 2 FANGO LAMELARES	1	Abs	AS0631.128-S12/2 PIRAÑA	Nr.06087200/SN.0181388	Decantación Lamelar	1,7		15371	15371	11/14	28/02/2007
JU011402	SENSOR ULTRASÓNICO DE NIVEL FILTRO 1	1	Smittle jmk	200570	59058	Filtros de Arena					11/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
JU011404	SENSOR ULTRASÓNICO DE NIVEL FILTRO 2	1	Smittle jmk	200570	107112	Filtros de Arena					11/14	28/02/2007
JU011406	SENSOR ULTRASÓNICO DE NIVEL FILTRO 3	1	Smittle jmk	200570	64031	Filtros de Arena					11/14	28/02/2007
JU011408	SENSOR ULTRASÓNICO DE NIVEL FILTRO 4	1	Smittle jmk	200570	106747	Filtros de Arena					11/14	28/02/2007
JU011409	VÁLVULA MOTORIZADA 1 ENTRADA AGUA DECANTADA A FILTRO 1	1	Auma	SA 07,5-F10	0606MD 31139	Filtros de Arena					11/14	28/02/2007
JU011410	VÁLVULA MOTORIZADA 2 ENTRADA AGUA DECANTADA A FILTRO 2	1	Auma	SA 07,5-F10	0606MD 31124	Filtros de Arena					11/14	28/02/2007
JU011411	VÁLVULA MOTORIZADA 3 ENTRADA AGUA DECANTADA A FILTRO 3	1	Auma	SA 07,5-F10	1906MD 48845	Filtros de Arena					11/14	28/02/2007
JU011412	VÁLVULA MOTORIZADA 4 ENTRADA AGUA DECANTADA A FILTRO 4	1	Auma	SA 07,5-F10	1906MD 48844	Filtros de Arena					11/14	28/02/2007
JU011413	VÁLVULA MOTORIZADA	1	Auma	SAR 07,1 - F07	13034714 - 2906MD	Filtros de Arena	1,5				11/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
	REGULACIÓN 1 SALIDA AGUA TRATADA FILTRO 1				62694							
JU01141 4	VÁLVULA MOTORIZADA REGULACIÓN 2 SALIDA AGUA TRATADA FILTRO 2	1	Auma	SAR 07,1 - F07	13034714 - 2906MD 62693	Filtros de Arena	1,5				11/14	28/02/2007
JU01141 5	VÁLVULA MOTORIZADA REGULACIÓN 3 SALIDA AGUA TRATADA FILTRO 3	1	Auma	SAR 07,1 - F07	13034714 - 2906MD 62695	Filtros de Arena	1,5				11/14	28/02/2007
JU01141 6	VÁLVULA MOTORIZADA REGULACIÓN 4 SALIDA AGUA TRATADA FILTRO 4	1	Auma	SAR 07,1 - F07	13034714 - 2906MD 62696	Filtros de Arena	1,5				11/14	28/02/2007
JU01141 7	VÁLVULA MOTORIZADA 1 SALIDA AGUA DE LAVADO FILTRO 1	1	Auma	SA 10,1 - F10	1606 MD 44562	Filtros de Arena					11/14	28/02/2007
JU01141 8	VÁLVULA MOTORIZADA 2 SALIDA AGUA DE LAVADO FILTRO 2	1	Auma	SA 10,1 - F10	1606 MD 44567	Filtros de Arena					11/14	28/02/2007
JU01141 9	VÁLVULA MOTORIZADA 3 SALIDA AGUA DE LAVADO FILTRO 3	1	Auma	SA 10,1 - F10	1606 MD 44558	Filtros de Arena					11/14	28/02/2007
JU01142	VÁLVULA	1	Auma	SA 10,1 - F10	1606 MD	Filtros de Arena					11/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
0	MOTORIZADA 4 SALIDA AGUA DE LAVADO FILTRO 4				44555							
JU01142 1	VÁLVULA MOTORIZADA 1 AGUA DE LAVADO FILTRO 1	1	Auma	SA 10,1 - F10	13028993 1606MD 44568	Filtros de Arena					11/14	28/02/2007
JU01142 2	VÁLVULA MOTORIZADA 2 AGUA DE LAVADO FILTRO 2	1	Auma	SA 10,1 - F10	13028993 1606MD 44563	Filtros de Arena					11/14	28/02/2007
JU01142 3	VÁLVULA MOTORIZADA 3 AGUA DE LAVADO FILTRO 3	1	Auma	SA 10,1 - F10	13028993 1606MD 44556	Filtros de Arena					11/14	28/02/2007
JU01142 4	VÁLVULA MOTORIZADA 4 AGUA DE LAVADO FILTRO 4	1	Auma	SA 10,1 - F10	13028993 1606MD 44566	Filtros de Arena					11/14	28/02/2007
JU01142 5	VÁLVULA MOTORIZADA 1 AIRE LAVADO FILTRO 1	1	Auma	SG 07,1-F10	2106NS11377	Filtros de Arena	0,08				11/14	28/02/2007
JU01142 6	VÁLVULA MOTORIZADA 2 AIRE LAVADO FILTRO 2	1	Auma	SG 07,1-F10	2106NS11382	Filtros de Arena	0,08				11/14	28/02/2007
JU01142 7	VÁLVULA MOTORIZADA 3 AIRE LAVADO FILTRO 3	1	Auma	SG 07,1-F10	2106NS11378	Filtros de Arena	0,08				11/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
JU011428	VÁLVULA MOTORIZADA 4 AIRE LAVADO FILTRO 4	1	Auma	SG 07,1-F10	2106NS11379	Filtros de Arena	0,08				11/14	28/02/2007
JU011429	CAUDALÍMETRO 4 FILTRO 1	1	Endress + Hauser	PROMAG 10	8700B219000	Medidor de Caudal					11/14	28/02/2007
JU011430	CAUDALÍMETRO 5 FILTRO 2	1	Endress + Hauser	PROMAG 10	8700B019000	Medidor de Caudal					11/14	28/02/2007
JU011431	CAUDALÍMETRO 6 FILTRO 3	1	Endress + Hauser	PROMAG 10	8700AF19000	Medidor de Caudal					11/14	28/02/2007
JU011432	CAUDALÍMETRO 7 FILTRO 4	1	Endress + Hauser	PROMAG 10	8700AE19000	Medidor de Caudal					11/14	28/02/2007
JU011501	BOMBA 1 LAVADO DE FILTROS	1	Abs	AFP2045,1-ME 220/4-D05*10		Filtros de Arena	24,3		69	69	11/14	28/02/2007
JU011502	BOMBA 2 LAVADO DE FILTROS	1	Abs	AFP2045,1-ME 220/4-D05*10		Filtros de Arena	24,3		71	71	11/14	28/02/2007
JU011503	BOMBA 3 LAVADO DE FILTROS	1	Abs	AFP2045,1-ME 220/4-D05*10		Filtros de Arena	24,3		85	85	11/14	28/02/2007
JU011504	BOMBA IMPULSIÓN Nº1 AGUA TRATADA	1	Caprari	P16C	160713/2	Impulsión Agua Tratada	30		19796	19796	02/13	28/02/2007
JU011505	BOMBA IMPULSIÓN Nº2 AGUA TRATADA	1	Caprari	P16C	160713/1	Impulsión Agua Tratada	30		18715	18715	11/14	28/02/2007
JU011506	UV 1	1	Berson	BERSON INLINE 5000+	10099	Desinfección - Ultravioleta	39		27147	27147	11/14	28/02/2007
JU011507	UV 2	1	Berson	BERSON INLINE 5000+	10100	Desinfección - Ultravioleta	39		27320	27320	11/14	28/02/2007
JU011508	BOMBA FUENTE	1	Abs	JC 24		Ornamentación	7		112	112	11/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
JU011509	TURBIDÍMETRO	1	Endress + Hauser	LIQUISIS-M turbidity	860f2305G00	Medidor de Turbidez						28/02/2007
JU011510	BOMBA Nº3 DE IMPULSIÓN	1	IDEAL	VG143/2	290494-12	Impulsión	55		1835	1835	11/14	10/02/2013
JU011511	TURBIDÍMETRO	1	Hach Lange	SOLITAX SC	1527643	Medidor de Turbidez					03/14	01/03/2014
JU011512	ANALIZADOR DE CLORO LIBRE	1	Hach Lange			Medidor de Cloro					11/14	01/03/2014
JU011513	BOMBA DE ALIMENTACIÓN ANALIZADOR CLORO	1	SALVADOR SCODA	MICRO 2-33		Medidor de Cloro					11/14	01/03/2014
JU011514	TRANSMISOR TURBIDEZ Y CLORO LIBRE	1	Hach Lange	SC200	1310C0886886	Medidor de Cloro y Turbidez					11/14	01/03/2014
JU011601	ESPEADOR DE FANGO	1	Pramar	EGH-CM	9036/E,11	Espesador de Gravedad	0,12		65684	65684	11/14	28/02/2007
JU011602	CAUDALÍMETRO 8 FANGO PURGADO	1	Endress + Hauser	PROMAG 10W	8700B119000	Medidor de Caudal					11/14	28/02/2007
JU011603	TOLVA DE FANGO	1	Pramar	Tolva de fango troncopiramidal	9036/E.06 - 01	Almacenamiento de Fangos Deshidratados					11/14	28/02/2007
JU011604	TAJADERA TOLVA DE FANGO	1	Acma	SERIE RMT -304		Almacenamiento de Fangos Deshidratados	2,2				11/14	28/02/2007
JU011605	TRANSMISOR DE NIVEL TOLVA DE FANGO	1	ENDRESS HAUSER	PROSONIC S FMU 90		Medidor de nivel					11/14	30/09/2009
JU011606	SENSOR DE NIVEL ULTRASONICO	1	ENDRESS HAUSER	PROSONIC S FDU 92		Medidor de nivel					11/14	30/09/2009

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
	TOLVA DE FANGO											
JU011701	CENTRÍFUGA 1	1	Andritz	D5LC30CHP	80,4552	Deshidratación	55		12506	12300	08/14	07/05/2007
JU011702	CENTRÍFUGA 2	1	Andritz	D5LC30CHP	80,4551	Deshidratación	55		12491	12385	10/14	07/05/2007
JU011703	TORNILLO SIN FÍN TRANSPORTADOR	1	Pramar	TTP-200/5750	9036/E,05	Deshidratación	1,5		17880	17880	11/14	07/05/2007
JU011704	TORNILLO SIN FÍN ELEVACIÓN DE FANGO A TOLVA	1	Seepex	BTE 17-24	187722	Deshidratación	11		17902	17902	11/14	07/05/2007
JU011705	CAUDALÍMETRO 9 CENTRIFUGA 1	1	Endress + Hauser	PROMAG 10W	8700CD19000	Medidor de Caudal					11/14	07/05/2007
JU011706	CAUDALIMETRO 10 CENTRIFUGA 2	1	Endress + Hauser	PROMAG 10W	8700CE19000	Medidor de Caudal					11/14	07/05/2007
JU011707	EQUIPO PREPARACIÓN DE POLIELECTROLITO CATIÓNICO	1	Dosapro Milton Roy	POLYVAR 3M STD (PLC24)ULTRASONI C - SIN NEUTRO	UA18CLD20AK TR	Acondicionamiento de Fangos	1				11/14	07/05/2007
JU011708	BOMBA DOSIFICADORA DE POLIELECTROLITO Nº1	1	Seepex	BN 1 -6L	187725	Acondicionamiento de Fangos	0,16		5203	5203	11/14	07/05/2007
JU011709	BOMBA DOSIFICADORA DE POLIELECTROLITO Nº2	1	Seepex	BN 1 -6L	187724	Acondicionamiento de Fangos	0,16		7838	7838	03/10	07/05/2007
JU011710	BOMBA DOSIFICADORA DE POLIELECTROLITO Nº3	1	Seepex	BN 1 -6L	187723	Acondicionamiento de Fangos	0,16		4535	4535	03/10	07/05/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
JU01171 1	BOMBA DOSIFICADORA DE FANGO Nº1	1	Seepex	BN 30 -6LT	187729	Deshidratación	3,18		7475	7475	11/14	07/05/2007
JU01171 2	BOMBA DOSIFICADORA DE FANGO Nº2	1	Seepex	BN 30 -6LT	187728	Deshidratación	3,18		8548	8548	11/14	07/05/2007
JU01171 3	BOMBA DOSIFICADORA DE FANGO Nº3	1	Seepex	BN 30 -6LT	187730	Deshidratación	3,18		7477	7477	11/14	07/05/2007
JU01171 4	POLIPASTO ELÉCTRICO SALA DESHIDRATACIÓN	1	SWF	C25	06201204S40 001	Polipastos	3,5				12/13	07/05/2007
JU01171 5	BOMBA DOSIFICADORA DE POLIELECTROLITO NUEVA Nº1	1	SEEPEX	BN 2-6L	233985	Acondicionamiento de Fangos	0,43		3371	3371	11/14	01/01/2010
JU01171 6	BOMBA DOSIFICADORA DE POLIELECTROLITO NUEVA Nº2	1	SEEPEX	BN 2-6L	233986	Acondicionamiento de Fangos	0,43		4077	4077	11/14	01/01/2010
JU01171 7	BOMBA DOSIFICADORA DE POLIELECTROLITO NUEVA Nº3	1	SEEPEX	BN 2-6L	233984	Acondicionamiento de Fangos	0,43		2201	2201	11/14	01/01/2010
JU01171 8	SONDA MEDIDOR FIJO SH2	1	ZELLWEGER ANALYTICS	SENSEPOINT	14703-09	Desodorización					06/14	01/03/2010
JU01171 9	CENTRALITA MEDIDOR FIJO SH2	1	ZELLWEGER ANALYTICS	ZAREBA TOUCH POINT 1	C08270021	Desodorización					06/14	01/03/2010
JU01180 1	TRANSFORMADOR	1	Ormazabal	CGM COSMOS -V-M-L	22456501-2-3	Centro de Transformación					09/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
JU011804	GRUPO ELECTRÓGENO	1	PRAMAC	GSW560V	PECS0002036	Grupo Electrónico	404		250	250	11/14	28/02/2007
JU011901	BIOFILTRO	1		Turba		Filtro Biológico					11/14	28/02/2007
JU011902	VENTILADOR 1 PRETRATAMIENTO	1	Plastoquímica	CHVN-500	E25-28	Turbinas de Extracción	14,2		11914	11914	11/14	28/02/2007
JU011903	VENTILADOR 2 DEPÓSITOS	1	Plastoquímica	CHVN-250	E29-30	Turbinas de Extracción	2,2		6682	6682	11/14	28/02/2007
JU011904	VENTILADOR 3 DESHIDRATACIÓN	1	Plastoquímica	CHVN-400	E31-90	Turbinas de Extracción	11		18237	18237	11/14	28/02/2007
JU011905	BOMBA DE RECIRCULACIÓN DESODORIZACIÓN	1	Plastomec	PO502		Humidificación	3		22557	22557	11/14	28/02/2007
JU011906	TORRE HUMIDIFICACIÓN	1	Plastoquímica	TA160/0		Humidificación					11/14	28/02/2007
JU011907	SOPLANTE ESTUDIO DESODORIZACIÓN I+D	1	MAPNER	SEM 1 TRCA GCA	19306	I+D					11/14	01/05/2010
JU012001	SINÓPTICO	1	Martí	RS-150-12		Edificio de Control					11/14	28/02/2007
JU012002	PANTALLA SINÓPTICO	1	Philips	190B6 CS/00	BZ000604325581	Edificio de Control					11/14	28/02/2007
JU012003	ORDENADOR SCADA	1	HP	AMD ATHLON. 2,21 GHz, 2GB de RAM	55274-640-1469994-23254	Edificio de Control					11/14	28/02/2007
JU012004	MONITOR	1	HP	HPLP2065	EF 227 A	Edificio de Control					11/14	28/02/2007
JU012005	IMPRESORA	1	HP	HP 3745	S/N: CN4CS1711W	Edificio de Control					11/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
JU012006	AIRE ACONDICIONADO	1	MCQuay	IM-CCC-0501-McQuay	A08019025457	Edificio de Control					11/14	28/02/2007
JU012101	MATERIAL FUNGIBLE	1				Laboratorio					11/14	28/02/2007
JU012105	BALANZA	1	Gramm Precision	STA-220	176584/07	Laboratorio					11/14	28/02/2007
JU012106	CONO IMHOFF	1				Laboratorio					11/14	28/02/2007
JU012107	SECADOR	1				Laboratorio					11/14	28/02/2007
JU012108	HORNO DE 250 °C	1	Selecta	2000200	0488289	Laboratorio					11/14	28/02/2007
JU012109	MANTA ELÉCTRICA	1	Selecta	1000442	0438733	Laboratorio					11/14	28/02/2007
JU012112	PHMETRO	1	Eutech	Cyberscan pH510	360079	Laboratorio					11/14	28/02/2007
JU012113	Incubador Refrigerador FTC 90E para determinación de DBO5	1	Velp	10300143	300615017649	Laboratorio					11/14	28/02/2007
JU012120	Medidor de DBO5	1	Velp	F102B0133	70035-70036-70037-70038-70039-70040	Laboratorio					11/14	28/02/2007
JU012121	Bomba de Vacío	1	KNF	N86KN,18	2,02201911	Laboratorio					11/14	28/02/2007
JU012122	Mufla	1	Hobersal	HD-150	960010212	Laboratorio					11/14	01/08/2009
JU012123	Microscopio	1	URA Technich	107	50	Laboratorio					11/14	01/08/2009

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
JU012124	Termorreactor	1	Lange	LT200	10935445	Laboratorio					11/14	01/08/2009
JU012125	Espectrofotómetro	1	Lange	DR2800	1297093	Laboratorio					11/14	01/08/2009
JU012301	CENTRAL ANALÓGICA DE 1 LAZO- syncro as- + 13 pulsadores	1	APOLLO	A 80161M2	BS EN54-2 : 1998	Edificio de Control					01/14	28/02/2007
JU012302	Extintor dióxido de carbono. Edificio de Control	1	BILI EXTINTORES	5KGCO2		Edificio de Control					01/14	28/02/2007
JU012303	Extintor polvo. Edificio de Control	1	MAGNUM	6KGABC		Edificio de Control					01/14	28/02/2007
JU012304	Extintor dióxido de carbono. CCM1	1	BILI EXTINTORES	5KGCO2		CCM1					01/14	28/02/2007
JU012305	Extintor dióxido de carbono. Grupo Electrónico	1	BILI EXTINTORES	5KGCO2		Sala Grupo Electrónico					01/14	28/02/2007
JU012306	Extintor dióxido de carbono. Centro de Transformación	1	BILI EXTINTORES	5KGCO2		Sala Cento de Transformación					01/14	28/02/2007
JU012307	Extintor dióxido de carbono. CCM2	1	BILI EXTINTORES	5KGCO2		CCM2					01/14	28/02/2007
JU012308	Extintor dióxido de carbono. CCM3	1	BILI EXTINTORES	5KGCO2		CCM3					01/14	28/02/2007
JU012309	Extintor polvo. Edificio de Control	1	MAGNUM	6KGABC		Edificio de Control					01/14	28/02/2007
JU01231	Extintor polvo.	1	MAGNUM	6KGABC		Pretratamiento					01/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
0	Pretratamiento											
JU01231 1	Extintor polvo. Deshidratación	1	MAGNUM	6KGABC		Deshidratación					01/14	28/02/2007
JU01231 2	Extintor polvo. Sala soplantes Biológico	1	MAGNUM	6KGABC		Soplantes Biológico					01/14	28/02/2007
JU01231 3	Extintor polvo. Almacén	1	MAGNUM	6KGABC		Almacén					01/14	28/02/2007
JU01231 4	Extintor polvo. Grupo de Presión	1	MAGNUM	6KGABC		Agua de Servicio					01/14	28/02/2007
JU01231 5	Extintor polvo. Edificio Terciario	1	MAGNUM	6KGABC		Tratamiento Terciario					01/14	28/02/2007
JU01231 6	Salvavidas (19 unidades)	1				Toda la Planta					01/14	28/02/2007
JU01224 6	Bomba de Achique	1	Caprari	MAM15T2	11-06	TALLER - ALMACÉN	2,2				11/14	28/02/2007
JU01220 1	Banco de trabajo					TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007
JU01220 2	Tornillo de banco					TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007
JU01220 3	Sierra de arco					TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007
JU01220 4	Martillo de bola					TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007
JU01220 5	Mordazas de pico de palo					TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007
JU01220 6	Alicates universales					TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007
JU01220 7	Destornilladores planos					TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO	MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
JU012208	Maletín con destornilladores de relojero, normales, 1 alicate plano y de corte				TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007
JU012210	Maquina de disco				TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007
JU012213	Taladradora				TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007
JU012215	Bombas engrasadoras SAMUA DIN 1283				TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007
JU012216	Llaves de tubo hexagonales desde la 6 hasta la 32				TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007
JU012217	Llaves fijas desde la 6 hasta la 36				TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007
JU012218	Llaves planas de estrella 6 hasta 32				TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007
JU012219	Llave Inclusa Grande 400 mm 16'				TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007
JU012220	Llave Grifa Grande 18 pulgadas				TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007
JU012221	Juego de Llaves Allen de la 1,5 a la 10 marca Bondhus				TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007
JU012224	Estractor de 3 patas araña				TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007
JU012222	Llaves Allen Bolt				TALLER -					11/14	28/02/2007

CÓDIGO	EQUIPO	MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
7	12,5,14,2,5,6,8,				ALMACÉN						
JU012230	Llave mixta fija y de estrella 15mm				TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007
JU012233	Equipo de soldadura				TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007
JU012234	Paletín				TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007
JU012235	Paletón				TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007
JU012236	Mazo de Goma				TALLER - ALMACÉN					11/14	28/02/2007

## **EDAR YECLA**

### **EDAR DE YECLA (INSTALACIÓN ORIGINAL)**

#### *OBRA DE TOMA ALIVIADERO Y BY-PASS.*

Las aguas residuales de Yecla llegan a la planta por dos colectores, de 1000 mm y 600 mm de diámetro respectivamente, desembocando en una arqueta de cabeza en cabecera de la depuradora. En esta arqueta se dispone un aliviadero que puede evacuar el exceso de caudal de entrada. El by-pass general de la estación depuradora, se instala en esta arqueta mediante una compuerta de accionamiento automático, comandada mediante sensor de nivel de desbordamiento en el filtro verde.

#### *PRETRATAMIENTO.*

Hay instalado un desbaste de gruesos, que protege las unidades de elevación de agua a tratar. Igualmente y por los mismo motivos, hay situado un desbaste de sólidos finos, posteriormente al desarenado-desengrasado.

De esta forma el pretratamiento queda constituido en su secuencia aguas abajo por:

#### *Desbaste de sólidos gruesos.*

En cabecera del pretratamiento existe un desbaste previo de sólidos gruesos con el fin de retirar del agua aquellos sólidos, que por su tamaño, pudieran entorpecer el correcto funcionamiento de las unidades de elevación, dispuestas aguas abajo. Hay dispuesto segundo canal, en by-pass, aislable mediante compuertas de canal y accionamiento manual, lo que garantiza el funcionamiento del desbaste, aún en caso de avería, reparación o mantenimiento de una de las unidades.

En uno de estos canales, se instala una reja de limpieza automática accionada por un motor de 0,75 kw, de 3 cm de luz libre y 0,60 m de ancho.

En el canal de by-pass, hay instalada una reja de iguales características, pero de limpieza manual.

Los sólidos extraídos por las rejillas, son evacuados por un juego de cintas transportadoras, una horizontal fija y otra inclinada móvil accionada mediante un motor de 0,75 kw/ud, hasta un contenedor de 1.100 l, para su transporte a vertedero.

El funcionamiento de estas cintas es automático, enclavado y temporizado con el funcionamiento de las rejillas.

#### *Bombeo de agua a tratar.*

Adosado a los canales de desbaste grueso, se dispone de un depósito de bombeo. La elevación, se proyecta con tres grupos motobombas sumergidas, con un motor de 10 kw/ud, una de ellas en reserva, de 62 litros de caudal unitario a una altura de elevación de 6 m.c.a.

La impulsión de cada grupo se realiza de forma independiente, mediante colector de acero de 250 mm de diámetro.

Es de destacar que estas instalaciones de desbaste previo y elevación del agua se centralizan en un edificio cubierto.

#### *Desarenado-desengrasado.*

Las impulsiones de los grupos de elevación descargan en un canal de alimentación. En este canal y en previsión de una falsa maniobra o en atascamiento excesivo de los tamices, se instala un vertedero de seguridad, por donde se evacuaría el exceso, hasta el depósito de bombeo.

Para el desarenado-desengrasado, hay instalado un canal combinado y aireado, aislable mediante compuerta, y provisto de canal de by-pass, igualmente aislable por compuerta de accionamiento manual.

La configuración de este canal permite, la decantación de las arenas y elementos más pesados en la parte central, a la vez que por la acción de una fuerte aireación se desemulsionan las grasas, recogiendo en el canal adosado al central, ya libre de agitación.

La extracción de las arenas decantadas se realiza mediante una bomba vertical, soportada en el puente móvil, y que recorre longitudinalmente el desarenador, impulsándola hasta un canal por donde se envían hasta un concentrador-lavador.

Las grasas y aceites, flotados, son arrastrados por una rasqueta de superficie, solidaria con el puente, hasta una arqueta de vertido por donde se envían hasta la arqueta de bombeo.

Para concentración de las grasas, se dispone un sistema de bombeo, con dos bombas sumergible, una de ellas en reserva, que impulsan hasta un concentrador de rasquetas superficiales, que vierten las grasas concentradas a un contenedor metálico, para su traslado a vertedero.

La aportación de aire, para el desemulsionado de las grasas, se realiza mediante dos motosoplantes de émbolos rotativos accionada mediante un motor de 4 kw/ud, una en reserva. Las soplantes disponen de dos (2) cabinas de insonorización (una por soplante) con el fin de atenuar los ruidos producidos. Cada cabina dispone de un ventilador para refrigeración de la cabina de 550 Watios de potencia. Para inyección de aire al seno del desarenador, hay instaladas tres bajantes de acero, provistas de válvula de aislamiento, y colectores de distribución, en las que hay montandos veinte (20) difusores tipo NON-CLOG de burbuja gruesa (inatascables) para un caudal unitario de 8-10 m<sup>3</sup>/h.

#### Desbaste de sólidos finos.

Como proceso final del pretratamiento, se dispone de un desbaste de sólidos finos, mediante tres tamices autolimpiantes de 1 mm de paso y accionado mediante un motor de 0,75 kw/ud.

Cada canal es aislable por compuerta de canal y accionamiento manual, y el sistema de evacuación y vertido se realiza por cinta transportadora a contenedor con un motor de 0,75 kw/ud.

#### Medida de caudal.

Una vez pretratada, el agua es recogida en un canal común, que toma las formas de un canal aforador tipo Parshall, en el que se realiza la medida de caudal, para lo que se instala un medidor ultrasónico provisto de cabezal de medida, transmisor de señal e indicador digital, con totalización.

#### **ARQUETA DE RETIRADA DE SERRIN.**

Existe una arqueta para la retirada de serrín.

El fondo de la arqueta tendrá forma troncocónica con el fin de facilitar la acumulación del serrín.

El serrín decantado será extraído de forma manual y temporalmente mediante una tubería provista de una válvula situada en el fondo de la arqueta, que lo conduce por gravedad a las eras de secado de fangos, para su deshidratación.

El agua residual, libre de contenido de serrín, se enviará por gravedad al tratamiento biológico situado en las lagunas existentes.

#### **TRATAMIENTO BIOLÓGICO**

##### Arqueta de distribución a biológico.

Hay instalado dos (2) compuertas de accionamiento manual de 0,8 x 0,8 m de superficie, tipo de fondo, con el fin de disponer de la posibilidad de alimentación:

- Reactor biológico.
- Lechos de turba.

##### **INSTALACION ELECTRICA.**

Transformador de 500 KVA.

Además de lo indicado, este capítulo incluirán todas las instalaciones eléctricas de alumbrado, mando, control y fuerza motriz de las instalaciones que contempla este proyecto, así como las modificaciones a realizar en las existentes (traslado de equipos o señales, etc.) y que básicamente son las siguientes:

- Nuevo armario eléctrico con los elementos de mando y control, de los nuevos equipos de las instalaciones de deshidratación, así como autómata de control de los equipos nuevos y existentes.
- Alumbrado y fuerza del nuevo edificio.

- Instalaciones motivadas por la remodelación del edificio de control.
- Traslado de los equipos indicadores de oxígeno existentes en caseta junto centro de transformación a nuevo armario a instalar en edificio de deshidratación.
- Nuevas conducciones de interconexión de los equipos existentes del decantador secundario, espesador por gravedad, dosificación de hipoclorito, etc para quedar todo centralizado desde el armario a instalar en deshidratación.
- Interconexión de cuadro de deshidratación con cuadro sinóptico a instalar en edificio de control.

#### **Adaptación de las Obras proyectadas en el sistema de depuración existente.**

El tratamiento biológico existente que consta de una laguna aireada (reactor biológico) y una decantación secundaria, se muestra insuficiente y poco flexible a las variaciones de carga orgánica de entrada a la planta. Se sustituye por una cámara anóxica y dos líneas compuestas cada una por carrusel (reactor biológico) y dos decantadores secundarios. Además se proyecta un espesador de gravedad que funcione en paralelo al existente en la actualidad. El decantador secundario existente se transforma en un decantador por gravedad en el tratamiento terciario proyectado, que incluye un depósito de regulación para garantizar el funcionamiento del proceso a caudal medio, una cámara de mezcla rápida y depósito de floculación la decantación mencionada. Los lechos de turba se transforman en lechos filtrantes de arena, en los que se extenderá el agua impulsada desde la decantación hasta una arqueta de reparto en la cabeza de los lechos. El agua una vez filtrada pasará por la laguna aireada antes de la salida de la planta al canal de riego o al filtro verde.

La deshidratación de fangos seguirá funcionando con las instalaciones existentes y se proyecta un nuevo edificio de control, instalación de soplantes, sala de cuadros eléctricos, sala de CT y sala de reactivos.

#### **JUSTIFICACIÓN DE LA LÍNEA DE TRATAMIENTO ADOPTADA.**

##### ***PROCESO DE TRATAMIENTO.***

Hemos elegido un tratamiento biológico tipo aeración prolongada. Se ha diseñado la planta con el objetivo de conseguir el mayor grado de automatización para una mejor racionalización de su explotación.

Puesto que la aportación de vertidos es heterogénea, se puede considerar que las aguas a tratar poseerán una concentración elevada de contaminación orgánica fácilmente degradable, lo que origina elevados riesgos de bulking en los fangos. La proliferación de organismos filamentosos en el licor mezcla conduce a la formación de fangos de pobres características de sedimentabilidad (bulking). Para prevenir el desarrollo de filamentos se ha diseñado un selector anóxico, que consiste en un depósito rectangular previo al biológico. El selector favorece el crecimiento selectivo de organismos formadores de flóculos asegurando una carga másica con un nivel adecuado a concentración de oxígeno disuelto controlada. El tiempo de contacto previsto es > de 170 minutos.

En cuanto a la línea de proceso para tratamiento terciario hemos elegido la siguiente:

- Coagulación-Floculación con reactivos: polielectrolito y sulfato de alúmina.
- Decantación por gravedad en un decantador (existente).
- Filtración en filtros abiertos (adecuación de los filtros existentes).
- Con el fin de evitar la proliferación de algas en la filtración, se ha previsto un proceso de precloración con una dosificación de hipoclorito sódico en el bombeo a la cabeza de los filtros.

En cuanto a tratamiento de fangos se toma la siguiente línea de proceso:

- Recirculación de fangos.
- Bombeo de fangos en exceso.
- Espesamiento por gravedad (2 espesadores de 9 m., uno existente).

#### **5.- DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCION ADOPTADA.**

##### **5.1.- Descripción.**

###### **5.1.1.- Línea de agua.**

Se compone de los siguientes procesos unitarios:

TANQUE TORMENTAS

El tanque de tormentas está formado por tres depósitos de 1.000 m<sup>3</sup>/unidad, cada uno de 8x26m. El tanque de laminación consta de un depósito de 2000 m<sup>3</sup> cubierto, de 16x26m. La altura entre los muros de separación es de unos 4,8m. El volumen de todo el conjunto es de 5.000 m<sup>3</sup>.

- Desbaste de finos automático mediante tamizado mediante tamices de escalera de 1 mm de luz con retirada de detritus por tornillo compactador a contenedor.
- Selector anóxico de 950 m<sup>3</sup> de capacidad y con 16 x 12 m y 5 m de profundidad, este selector irá agitado mediante dos agitadores sumergidos.
- Cubas de aireación tipo canal de oxidación con un volumen total de 19.000 m<sup>3</sup> y dos decantadores de segunda etapa de succión de 24 m de diámetro.
- Decantación por gravedad (1 udes. existente).
- Depósito de laminación de agua tratada en biológico con un volumen de 1.667 m<sup>3</sup> correspondiente a 5 horas de retención al caudal medio, suficiente para laminar las puntas de caudal en tiempo seco para su bombeo a terciario (se adapta una balsa existente como depósito de regulación).
- Bombeo a terciario por medio de dos bombas de 210 m<sup>3</sup>/h/ud a 5 m.c.a.
- Cámara de mezcla y floculación
- Bombeo a filtros de arena.
- Filtros de arena con lavado en continuo tipo CONTIFOW.
- Dosificación de reactivos:
  - a) Sulfato de alúmina en decantación terciaria como coagulante.
  - b) Polielectrolito en decantación terciaria.
  - c) Hipoclorito sódico en la precloración en el canal de entrada a filtros.

#### 5.1.2.- Línea de fangos.

Tendremos un tratamiento compuesto por los siguientes elementos:

- Bombeo de fangos en exceso al espesador por gravedad.
- Recirculación de fangos decantados a biológico, mediante tres bombas (una de reserva) con capacidad para recircular hasta un 234% del caudal medio.
- Espesamiento de fangos, en dos espesadores circulares de 9 m de diámetro y 4 m de altura de fango (uno existente). Irá cubierto por una cúpula de poliéster para retener y conducir los olores de su interior a las torres de desodorización por vía química.
- Acondicionamiento del fango mediante polielectrolito, preparado en un grupo compacto de dilución y preparación.

También se incluyen partidas completas para taller, repuestos, mobiliario, laboratorio, asistencia técnica, ensayos y análisis previos, telefonía y las partidas alzadas para imprevistos y mejoras previstas en el Pliego.

Tratamiento biológico fangos activos.

Se han proyectado dos balsas de aireación con una carga másica media suficiente para cumplir las exigencias de eliminación de materia orgánica. Este reactor tiene un volumen total de 19.000 m<sup>2</sup>, calado de 5 m (0,50 m de resguardo), habiendo considerado la instalación previa y sus parámetros más significativos (dependiendo de las temperaturas de operación), se indican a continuación:

Carga másica: 0,069 kg/kg/día

Edad del fango: 27 días

MLSS 4 kg/m<sup>3</sup>

Se ha optado por un sistema de canales de oxidación con dos balsas con 2 canales cada una. La zona anóxica no lleva difusores. Se realizará una agitación mediante dos agitadores sumergidos por línea. Se han previsto 3 (2 + 1R) soplantes con motores de dos velocidades para una mejor regulación caudal de aire suministrado. Una de ellas llevara un variador de velocidad.

En el Anejo de Dimensionamiento se ha profundizado en este apartado, justificando nuestro diseño. Equipos:

- Dos compuertas motorizadas de aislamiento de las balsas en acero inoxidable AISI-316.

- Dos balsas de aireación con dimensiones unitarias de 60 x 24 x 5 m (+0,50 resguardo) condos canales por balsa.
- Sistema de vaciado de las balsas.
- Un filtro en la aspiración en cada una de las soplantes.
- Tres soplantes (2 + 1R) de dos velocidades, 7.500 m<sup>3</sup>/h/ud a 6,50 m.c.a.
- Variador de velocidad.
- 2 Válvulas de mariposa reguladoras de accionamiento eléctrico para regulación del aire a cada balsa de aireación.
- 4 Agitadores sumergibles en las zonas anóxicas (dos por cada línea).
- 1.136 difusores de membrana elástica inatascables en la zona óxica, 723 en segundo tercio de zona y en el tercer tercio de zona óxica 584 que son 2.443 difusores por línea (4.887 udes. totales). En la anóxica no se colocan difusores.
- 1 Polipasto para mantenimiento de las soplantes, situado en la sala de soplantes.

### **6.2.- Decantación secundaria.**

La decantación secundaria complementa el tratamiento biológico, y es en donde se ha de separar el agua clarificada de los fangos a eliminar.

La decantación se realiza en dos decantadores de 24 m de diámetro, con fondo inclinado, de puente radial y rasquetas.

El calado en la vertical de la zona recta es de 4 m y la pendiente de la solera 7,5º.

Se instalará un vertedero periférico con un ancho de canal de 0,50 m y una longitud de 75,36m en AISI-316 L.

Equipos:

- Dos (2) decantadores de 24 m de diámetro, de fondo inclinado, puente radial y rasquetas.
- Dos (2) compuertas motorizadas de aislamiento de los decantadores secundarios en acero inoxidable AISI-316.
- Instalación para extracción de fangos y vaciados.
- Instalación para extracción de flotantes que serán incorporados a cabeza de la planta a través del pozo de vaciados.
- Previamente a la decantación se ha dispuesto un sistema de reparto con un conjunto de dos vertederos a la salida de la aireación, asociando cada uno de ellos a un decantador.

### **6.3.- Precloración Terciario.**

Cuando se usa de forma apropiada el hipoclorito, destruye eficazmente bacterias, virus, algas y otros microorganismos encontrados en el agua y aguas residuales con este fin se ha previsto la instalación de almacenamiento y dosificación de reactivo para dosificar en el canal de entrada a filtros.

El caudal de diseño adoptado para la precloración por hipoclorito ha sido el caudal de (2,5 Qm) y dosificaremos 1 ppm.

Equipos:

Sistema dosificador de hipoclorito sódico:

- 1 depósito de poliéster de 1 m<sup>3</sup>.
- 2 bombas (1 + 1R) dosificadoras de Q unitario 23 l/h y presión máxima de 5 kg/m<sup>2</sup>

### **6.4.- Tratamiento terciario.**

#### *6.4.1.- Bombeo de agua a terciario.*

Se realiza una pequeña elevación del agua desde la balsa de regulación mediante dos bombas sumergidas con un caudal unitario de 210 m<sup>3</sup>/h a 5 m.c.a., impulsando el agua a tratar hasta la cámara de llegada situada anexa a las cámaras de coagulación-floculación.

#### *6.4.2.- Mezcla rápida y floculación.*

El sistema previsto está compuesto por una cámara de mezcla rápida, donde se mezclan el agua bruta con los reactivos y una cámara de floculación con una agitador donde se forma el flóculo hidróxido que será después decantado. El coagulante se añade en la cámara de mezcla rápida y el polielectrolito en la cámara de floculación.

Se han previsto las siguientes posibilidades de tratamiento:

- Paso directo a filtración.
  - Paso por coagulación floculación y filtración.
  - Paso por la línea completa de tratamiento.
- Las dimensiones de estas cámaras son las siguientes:

- Cámara de mezcla.

Nº de unidades: 1

Dimensiones: 2,5 x 3 x 2 m

Volumen: 15 m<sup>3</sup>

Tiempo de retención: 1 min.

- Cámaras de floculación.

Nº de unidades: 1

Dimensiones: 8 x 8 x 3,2 m<sup>3</sup>

Volumen: 204,8 m<sup>3</sup>

Tiempo de retención: 15,5 min.

*6.4.3.- Decantación por gravedad (existente).*

a) Introducción.

Dadas las condiciones requeridas para el agua tratada, es necesario prever un proceso de clarificación previo, con adición de reactivos y con una fuga de sólidos mínima que alargue la carrera de filtros.

De entre diversos tipos de decantadores hemos previsto uno por gravedad para aprovechar el existente en la actualidad con las ventajas de ahorro económico.

Las condiciones de funcionamiento son las siguientes:

Nº Unidades:	1
Diámetro:	8.214 mm
Altura total:	4.000 mm

*6.4.4.- Bombeo a filtración.*

Se realiza una elevación del agua desde la arqueta de salida del decantador terciario mediante cinco bombas con un caudal unitario de 85 m<sup>3</sup>/h a 15 m.c.a., impulsando el agua a tratar hasta la cámara de llegada situada anexa a los filtros de arena.

*6.4.5.- Filtración terciaria.*

Filtración del agua residual en cama de arena con lavado en contracorriente del material separado sin interrupción del proceso de filtración por medio de:

- 5 udes. filtro de arena CONTIFLOW 75 DB
- Caudal punta: 7000 m<sup>3</sup>/d
- Sólidos en suspensión (máximo) 20 mg/l
- Carga de diseño: 8 m/h
- Superficie filtrante de diseño: 7,25 m<sup>2</sup>

Cada filtro consta de un tanque cilíndrico con fondo cónico que incluye un vertedero para agua filtrada, fabricado en acero inoxidable AISI 316.

*6.4.6.- Dosificación de coagulante.*

Como coagulante se ha decidido utilizar sulfato de alúmina. El sulfato de alúmina se distribuirá en forma líquida concentrada y se almacenará en un depósito, construido en P.R.F.V., de 5 m<sup>3</sup> de capacidad útil.

El reactivo líquido concentrado se dosificará por medio de dos bombas dosificadoras (una de ellas en reserva), de desplazamiento regulable y se diluirá con agua en línea para mejorar la dispersión en el punto de inyección. El caudal de dosificación será constante ya que el caudal y calidad del agua bruta también lo son.

El coagulante será inyectado en la cámara de mezcla rápida.

El funcionamiento de la instalación será totalmente automático.

El sistema diseñado para este reactivo es el de dosificación de producto comercial directamente y dilución en línea hasta una concentración del 1% que mejora su mezcla con el agua bruta.

#### 6.4.7.- *Dosificación de polielectrolito en línea de agua.*

El sistema de dosificación está compuesto por un grupo automático de preparación y dos bombas dosificadoras.

#### 6.4.8.- *Desinfección mediante luz U.V.*

Equipo Trojan 3000 plus, compuesto por un banco de 8 módulos y 8 lámparas por módulo (64 lámparas de 250 W):

Qpunta 500 m<sup>3</sup>/h

Qmedio 250m<sup>3</sup>/h

SST < 5 mg/l (media de 30 días)

Transmitancia mínima 55% a 253,7nm

Garantía desinfección < 2,2 coliformes fecales/100mL (media geométrica de 30 días)

### 7.- LINEA DE FANGOS

#### 7.1.- *Recirculación y bombeo de fangos.*

##### 7.1.1.- *Recirculación.*

Se han previsto dos bombas (más una de reserva) sumergibles de 250 m<sup>3</sup>/h a 8 m.c.a. con las que se dispondría de una capacidad de recirculación de 225% del caudal medio, incluyen la reserva.

La recirculación a cada balsa se realizará en líneas independientes dotadas de medidores de caudal magnético.

Equipos:

- 3 (2 + 1R) bombas sumergibles de 250 m<sup>3</sup>/h a 8 m.c.a.
- 2 válvulas para aislamiento de la recirculación de fangos en AISI-326 Ø 250 mm.
- Conjunto de tuberías y válvulas necesarias.
- 2 Conducciones de Ø 250 mm de acero chorreado y válvulas necesarias.
- 1 Conducción de Ø 300 mm de acero chorreado.

##### 7.1.2.- *Bombeo del exceso de fangos.*

Los fangos biológicos en exceso se extraen del pozo común de recirculación y exceso y son impulsados mediante dos bombas sumergibles hacia el espesamiento por gravedad, cuyas condiciones de operación se indican en el Anejo de Dimensionamiento.

Equipos:

- 2 bombas sumergibles de 110 m<sup>3</sup>/h a 14 m.c.a.
- Conjunto de tuberías de acero chorreado de Ø 150 mm y válvulas necesarias.
- Colector de acero chorreado de Ø 150 mm.

#### 7.2.- *Espesamiento de fangos.*

Se ha proyectado para el espesamiento del fango dos espesadores por gravedad de 9 m de diámetro y 4 m de calado en la vertical del vertedero (uno de ellos existe en la actualidad).

El espesador es de puente fijo, accionamiento central, provisto de rasquetas, y palas de compactación. Estará dotado de una cubierta de poliéster desmontable.

El sobrenadante del espesador se conducirá a cabecera de planta.

Equipos:

2 espesador de 9 m de diámetro, dotado de cubierta en poliéster desmontable.

#### 7.3.- *Deshidratación de fangos mediante centrífugas.*

El sistema de deshidratación está compuesto de los siguientes elementos:

Bomba de impulsión del fango espesado

Decantadora centrífuga

Acondicionamiento químico del fango

Transporte y almacenamiento del fango deshidratado

Los principales parámetros del sistema de deshidratación son:

Sistema ..... Centrifugas

Número de unidades.....1

Caudal unitario ..... 13 m<sup>3</sup>/hr.

Para la impulsión de fangos hay instalada dos (2) bombas auto aspirantes, de ejecución horizontal del tipo "MONO", de caudal variable entre 4-17 m<sup>3</sup>/hr, accionadas mediante motor de 3,00 Kw a 1.500 r.p.m..

Para la preparación de la disolución de polielectrolito se ha instalado un sistema compacto para la preparación en continuo, con dos cubas, una de preparación y otra de dosificación, de funcionamiento totalmente automático y continuo, provistas de electro agitador y tolva de dosificación de producto en polvo con capacidad de 20 Kg.

La impulsión de polielectrolito se realizará mediante dos bombas dosificadoras, del tipo volumétrica-horizontal, con caudal variable hasta 400-1.200 l/hr y una potencia unitaria de 0.50 Kw a 1.500 r.p.m..

El fango deshidratado es conducido, mediante un tornillo helicoidal sinfín, con motorreductor de 1,5 CV a un segundo tornillo sin fin de 7,5 CV a 32 rpm, que lo transporta a su vez los fangos al contenedor.

### **8.- INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.**

- Medida de potencia Rédox en el selector anódico.
- Medidas de caudal:
- Electromagnético para medida de recirculación de fangos, exceso.
- Medidas de oxígeno disuelto uno por línea en Biológico con portaelectrodos, célula de medida, transmisor y limpieza.
- Medida de nivel por microondas en pozo de bombeo de agua bruta.
- Medida de nivel por ultrasonido en filtración, pozos de bombeo de fangos y bombeo a terciario.
- Medida de temperatura de agua bruta.
- Transmisor de nivel de diafragma en depósitos de reactivos.

### **9.- CONTROL Y AUTOMATISMOS.**

Automatismos generales.

Se han previsto los siguientes automatismos y secuencias de maniobra especiales para cada uno de los sistemas y procesos:

Entrada de agua a la planta

Mediante una compuerta motorizada podemos cerrar la entrada de agua y by-pasearla.

b) Bombeo de agua bruta.

Con variador de frecuencia de actuación múltiple alterna sobre las tres unidades de bombeo.

c) Desbaste-Rejas y tamices.

Se dispondrá un sistema detector de nivel aguas arriba, que obliga a funcionar en continuo de forma automática la instalación a partir de una cota máxima y hasta una cota mínima.

Este sistema se combina con un sistema de temporización de los tiempos de arranque y parada para funcionar en períodos de caudales medios.

d) Desarenadores.

Se han previsto distintas programaciones en el movimiento del puente, de forma que se pueda pasar varias veces por las zonas de posible acumulación. Existe posibilidad de funcionamiento manual con operador.

e) Biológico.

Hemos previsto dos sondas de medida de oxígeno en continuo que actúan sobre las revoluciones de cada una de las soplantes de proceso en cada una de las fases.

Asimismo, hemos dispuesto de un automatismo que para dichos soplantes si la presión en la red general supera un valor tope. Este valor tope se señala en sinóptico con parpadeo de una luz y alarma. Una de las soplantes va dotada de una variador de velocidad.

Las paradas y arranques de máquinas debidas a la regulación del O2 disuelto se realizará de forma tal que se asegure una rotación en el funcionamiento de los equipos, para la que más tiempo lleva funcionando y arranca la que más tiempo lleva parada.

f) Tratamiento de fangos.

- Limitadores de par en espesadores por gravedad.

Control y regulación.

A nivel general, hemos previsto los siguientes controles:

Toda máquina de proceso, dispone en cuadro sinóptico de lámpara de señalización, que indica funcionamiento (encendido), para (apagada), paro por motivos especiales como limitador de par o similares en las máquinas que disponga de tal accesorio (con otra cadencia de parpadeo). La alarma acústica podrá ser eliminada, una vez enterado el operador, manteniéndose el parpadeo, hasta el momento en que se resuelva la avería.

- Todas las máquinas de proceso van controladas por microprocesador central, que recibirá las informaciones procedentes de las máquinas y los parámetros de proceso (ver anejo de automatismos y control), así como las órdenes del operador, actuará controlando el funcionamiento de los equipos, el cuadro sinóptico y la impresora, que debe reflejar los principales episodios del proceso, como arranques, paradas y variaciones de los parámetros controlados.

El sistema de maniobra y control de la planta está constituido por un conjunto de autómatas conectados entre sí, en diálogo directo.

Consta, en líneas generales, de un puesto central de supervisión, ubicado en la sala de control, que posee las facultades siguientes:

a) Por medio de sus interfases de entrada y salida controla todos los automatismos correspondientes a los diferentes procesos.

b) Con el procesador de comunicaciones activa el accionamiento de la impresora de parte, por uno de sus canales y, por el segundo, quedan a disposición del ordenador las señales que servirán de base para el cómputo del proceso.

En la configuración del mando automático, se ha considerado conveniente, para una menor complejidad de mantenimiento la utilización de un único autómata provisto de memoria de programas EPRON, con el fin de evitar cambios incontrolados del programa.

La configuración de este autómata es la siguiente:

- Unidad central (CPU) con la memoria del usuario.

- Fuente de alimentación.

- Unidad de entradas analógicas.

- Unidad de entradas digitales.

- Unidad de salidas digitales.

- Unidad de comunicación con PLC central.

- Software adecuado a esta planta.

- Software complementario que permita controlar desde la planta y tener información real de los bombes de residuales de la red.

**LISTADO DE EQUIPOS**  
**EDAR YECLA:**

EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm <sup>3</sup> /h/m <sup>3</sup> /h)	HORAS 10 de noviembre de 2014	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
Compuerta motorizada Antigua EBAR	1	AUMA			Obra de llegada						2013
Reja de gruesos exterior	1	NOCHE y DIA	ND/C	658	Tanque de tormentas	1,50	-	-		17/09/2013	2010
Tornillo Transportador	1	NOCHE y DIA	ND/TS	657	Tanque de tormentas	1,10	-	-			2010
Aireadores sumergidos 1	1	TFB	NP3153.181MT	0850162	Tanque de tormentas	13,50	235	4389		26/07/2013	2009
Aireadores sumergidos 2	1	TFB	NP3153.181MT	0850161	Tanque de tormentas	13,50	235	4053		26/07/2013	2009
Aireadores sumergidos 3	1	TFB	NP3153.181MT	0850638	Tanque de tormentas	13,50	235	4910		26/07/2013	2009
Aireadores sumergidos 1	1	TFB	NP3171.181MT	0850637	Tanque de tormentas	18,50	274	10545		26/07/2013	2009
Aireadores sumergidos 2	1	TFB	NP3171.181MT	-	Tanque de tormentas	18,50	274	11775			2009
Nivel	4	TFB	LTU-501	-	Tanque de tormentas	-	-	-			2009
CCM	1	TFB	-	-	Tanque de tormentas	-	-	-			2009
Reja manual	1				Tanque de tormentas						2013
Grua pluma de columna	1	VERLINDE	3200kg		Tanque de tormentas						2013
Bomba vaciado tanque de tormentas	1	XYLEM	3.301.180		Tanque de tormentas	45	745,00	50			2013
Reja	1	FILTRAMASA	ESTATICA	-	Pretratamiento	-	-	-			1994

EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm <sup>3</sup> /h/m <sup>3</sup> /h)	HORAS 10 de noviembre de 2014	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
Reja	1	FILTRAMASA	ER	-	Pretratamiento	0,75	-	20873,3			1994
Nivel		BOYA	BOYA	-	Pretratamiento	-	-	-			1994
Cinta Transportadora gruesos	1	TUSA	CM 2,5/500	9883-02	Pretratamiento	0,75	-	31119			1994
Bomba elevación agua bruta 2	1	ABS	XFP150G-CB1.5-PE110/4-G-50EX	8927	Pretratamiento	11,00	264,00	17784			2013
Bomba elevación agua bruta 3	1	ABS	AF-110-4-MK	04130021/02188	Pretratamiento	11,00	264,00	17784		29/07/2013	1994
Bomba elevación agua bruta 4	1	ABS	AF-110-4-MK	04130021/02190	Pretratamiento	11,00	264,00	17784		29/07/2013	1994
Bomba elevación agua bruta 1	1	ABS	AFP1562.2-ME110/4	0029274	Pretratamiento	12,40	200,00	17784		29/07/2013	2010
Nivel	4	BOYA	BOYA	-	Pretratamiento	-	-	-			2010
Nivel	1	SIEMENS	SITRANS PROBE	-	Pretratamiento	-	-	-			2007
PLC-1	1	TELEMECANIQ UE	MODICOM TSX MICRO	-	Pretratamiento	-	-	-			2010
PLC-2	1	TELEMECANIQ UE	MODICOM TSX PREMIUN	-	Pretratamiento	-	-	-			2010
CCM	1			-	Pretratamiento	-	-	-			2010
COMPUERTA Nº 1 ANTIGUA EDAR	1	-		-	Pretratamiento	-	-	-			1994
COMPUERTA Nº 2 AL ALIVIADERO	1	-		-	Pretratamiento	-	-	-			1994
COMPUERTA Nº3 ENTRADA EDAR	1	-		-	Pretratamiento	-	-	-			1994
COMPUERTA Nº4 BOMBEO	1	-		-	Pretratamiento	-	-	-			1994
COMPUERTA Nº 5 ENTR. DESBASTE AUTOM	1	FILTRAMASSA		-	Pretratamiento	-	-	-			1994
COMPUERTA Nº 6 ENTR. DESBASTE MANUAL	1	FILTRAMASSA		-	Pretratamiento	-	-	-			1994
COMPUERTA Nº 7 SAL. DESBASTE	1	FILTRAMASSA		-	Pretratamiento	-	-	-			1994

EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS 10 de noviembre de 2014	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
AUTOMAT											
POLIPASTO DE PREDESABASTE	1	VICINAY	-	-	Pretratamiento	-	-	-			1994
POLIPASTO AUTOMATICO PRETRATAMIENTO	1	SWF	SKB 080.22-fnu	836310538	Pretratamiento	0,37	-	-		16/01/2014	2009
Tamiz finos 1	1	HIDRODENA	RFH-6-1400	458	Pretratamiento	1,6	-	55560,07			2007
Tamiz finos 2	1	HIDRODENA	RFH-6-1400	459	Pretratamiento	1,6	-	51550,29			2007
Tamiz finos 3	1	HIDRODENA	RFH-6-1401	816	Pretratamiento	1,6	-	-			2013
Tornillo Transportador finos	1	MACER	MC-STF11000	1	Pretratamiento	1,5	-	36698,97			2007
Puente desarenador 1	1	MACER	MC-DES3.3	11200901	Desarenado-desengrasado	0,55	-	-		18/07/2013	1994
Puente desarenador 2	1	PRAMAR	de succion de arenas con bomba	MC-01.03-009	Desarenado-desengrasado	0,25	-	36978			2007
Bomba arenas 1	1	EGGER TURO	T51-50 SOF6,LB2	620262EB004	Desarenado-desengrasado	1,5	10,8	-			1994
Bomba arenas 2	1	WEMCO iberica	WP-80-SP-3T	151655	Desarenado-desengrasado	1,5	10,8	-			2007
Clasificador de arenas	1	PRAMAR	oscilante (con cuba metálica)	11200900	Desarenado-desengrasado	1,3	250	11071			1994
Soplantes desarenado 1	1	PEDRO GIL	RN-20-20-B-51	1220	Desarenado-desengrasado	3,7	206,46	11354			1994
Soplantes desarenado 2	1	PEDRO GIL	RNT 30-20	-	Desarenado-desengrasado	3,7	206,46	9395			2011
VARIADOR SOPLANTE Nº1	1	POWER ELECTRONICS	SD25312	6080900890	Desarenado-desengrasado						2007
Difusores desarenado-desengrasado 1	16	TFB	9"DIAMETRO	-	Desarenado-desengrasado	-	-	-			2007
Concentrador de grasas	1	PRAMAR	MP-4	11200902	Desarenado-desengrasado	0,37	250	335			1994

EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3 /h)	HORAS 10 de noviembre de 2014	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIV A GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIV A GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
Difusores desarenado desengrasado 2	16	GRUNFOSS	5" BURBUJA GRUESA	-	Desarenado-desengrasado	-	1,7	-			2010
COMPUERTA Nº 8 ENTR. DESARENADOR	1	FILTRAMASSA		-	Desarenado-desengrasado						1994
COMPUERTA Nº 9 BY-PASS DESARENADOR	1	FILTRAMASSA		-	Desarenado-desengrasado						1994
COMPUERTA Nº 10 ENTR. REJA DE FINOS Nº1	1	FILTRAMASSA		-	Desarenado-desengrasado						1994
COMPUERTA Nº 11 ENTR. REJA DE FINOS Nº2	1	FILTRAMASSA		-	Desarenado-desengrasado						1994
COMPUERTA Nº 12 SAL. REJA FINOS Nº1	1	FILTRAMASSA		-	Desarenado-desengrasado						1994
COMPUERTA Nº 13 SAL. REJA FINOS Nº2	1	FILTRAMASSA		-	Desarenado-desengrasado						1994
BOMBA DE RIEGO	1	CAPRARI	CM 40/400	-	Riego	3					1994
COMPUERTA Nº 14 ENTR. BIOLOGICO	1				Reactor biológico						1994
COMPUERTA Nº 15 ENTR. LECHOS DE TURBA	1				Reactor biológico						1994
COMPUERTA Nº 16 SALIDA BIOLOGICO	1				Reactor biológico	-					1994
TORNO DE ELEVACIÓN ACELERADOR Nº1	1	PFAFF	30239077	01022680-0081	Reactor biológico	-					1994
TORNO DE ELEVACIÓN ACELERADOR Nº2	1	PFAFF	30239077	01022680-0075	Reactor biológico	-					1994
TORNO DE ELEVACIÓN ACELERADOR Nº3	1	PFAFF	30239077	01022680-0067	Reactor biológico	-					1994
TORNO DE ELEVACIÓN ACELERADOR Nº4	1	PFAFF	30239077	01023771-0013	Reactor biológico	-					1994

EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm <sup>3</sup> /h/m <sup>3</sup> /h)	HORAS 10 de noviembre de 2014	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
TORNO DE ELEVACIÓN ACELERADOR Nº5	1	PFAFF	30239077	01022680-0106	Reactor biológico	-					1994
TORNO DE ELEVACIÓN ACELERADOR Nº6	1	PFAFF	30239077	01022680-0046	Reactor biológico	-					1994
COMPUERTA MURAL ANÓXICO ENTRADA	1	MACER	MC-CMM	-	Reactor biológico	-					1994
COMPUERTA MURAL ANÓXICO SALIDA	1	MACER	MC-CMM	-	Reactor biológico						1994
ACTUADOR ELÉCTRICO COMPUERTA ENTRADA CA	1	AUMA			Reactor biológico	0,37					1994
ACTUADOR ELÉCTRICO COMPUERTA SALIDA CA	1	AUMA			Reactor biológico	0,37					1994
Agitador selector 1	1	TFB	SR 4640	660037	Reactor biológico	2,50	-	29928			2007
Agitador selector 2	1	TFB	SR 4640	660038	Reactor biológico	2,50	-	30752			2007
Soplante nº1	1	MPR	SEM 60 TR	14389	Reactor biológico	110,00	5000	11928			2005
Soplante nº2	1	AERZEN	GM35S	845214	Reactor biológico	54,40	1602	10396			2005
Soplante nº3	1	ATLAS COPCO	ZS90 VSD600	NS APF17009 1	Reactor biológico	90,00	3000	13593			2012
Difusores reactor biológico	1596	TFB	9"DIAMETRO	-	Reactor biológico	-	3,08	-			2007
Aceleradores de flujo 1	1	TFB	SR 4430	660001	Reactor biológico	4,30	-	51463			2007
Aceleradores de flujo 2	1	TFB	SR 4430	660002	Reactor biológico	4,30	-	26720			2007
Aceleradores de flujo 3	1	TFB	SR 4430	660003	Reactor biológico	4,30	-	45098			2007
Aceleradores de flujo 4	1	TFB	SR 4430	660004	Reactor biológico	4,30	-	49642			2007
Aceleradores de flujo 5	1	TFB	SR 4430	660005	Reactor biológico	4,30	-	26727			2007
Aceleradores de flujo 6	1	TFB	SR 4430	660006	Reactor biológico	4,30	-	58953			2007
Actuador eléctrico valvulas reparto aireación	6	AUMA			Reactor biológico						2014

EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm <sup>3</sup> /h/m <sup>3</sup> /h)	HORAS 10 de noviembre de 2014	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
Decantador secundario 1	1	MACER	MC-DEC24	MC-01.05-007	Decantación y recirculación	0,57	1850	53524			2007
Decantador secundario 2	1	MACER	MC-DEC24	MC-01.05-007	Decantación y recirculación	0,57	1850	52785			2007
LIMITADOR DE PAR DECANTADOR 1	1	EMOTRON	EL-FI M10		Decantación y recirculación						2007
LIMITADOR DE PAR DECANTADOR 2	1	EMOTRON	EL-FI M10		Decantación y recirculación						2007
Bomba de recirculación 1	1	TFB	NP 3153	660320	Decantación y recirculación	7,50	252	10832		25/07/2013	2007
Bomba de recirculación 2	1	TFB	NP 3153	660321	Decantación y recirculación	7,50	252	12619		25/07/2013	2007
Bomba de recirculación 3	1	TFB	NP 3153	660322	Decantación y recirculación	7,50	252	13263		25/07/2013	2007
Bomba a terciario 1	1	TFB	NP 3153	660317	Terciario	12	500	16201		20/12/2012	2007
Bomba a terciario 2	1	TFB	NP 3153	0660316	Terciario	12	500	10962		03/01/2014	2007
Bomba a terciario 3	1	TFB	NP 3153	660315	Terciario	12	500	16604		15/01/2013	2007
Nivel	1	SIEMENS	SITRANS PROBE	-	Terciario	-	-	-			2009
Agitador Coagulación	1	ABS	SCABA FE90-1	313623	Terciario	2,20	-	352			2007
Bomba dosificadora Sulfato de alúmina 1	1	DOSAPRO	MB 121 PPM3162	2006P9841	Terciario	0,20	0,121	24			2007
Bomba dosificadora Sulfato de alúmina 2	1	DOSAPRO	MB 121 PPM3162	2006P9840	Terciario	0,20	0,121	77			2007
Agitador Floculación	1	ABS	SCABA WE98-1	069963-02-01	Terciario	0,37	-	352			2007
Equipo preparador polielectrolito	1	OBL	POLISOL PUB - 850-Q	2006L9837	Terciario	0,74	1	1,6			2007
Bomba polielectrolito 1	1	DOSAPRO	MD519 P11	2006P9838	Terciario	0,20	0,515	35380			2007

EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm <sup>3</sup> /h/m <sup>3</sup> /h)	HORAS 10 de noviembre de 2014	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
Bomba polielectrolito 2	1	DOSAPRO	MD519 P11	2006P9839	Terciario	0,20	0,515	3616			2007
Decantador Terciario	1	FILTRAMASA	DC	854	Terciario	0,75	1215	33558			1998
Bomba a filtración 1	1	TFB	NP3202	660077	Terciario	22,00	400	35380		20/12/2012	2008
Bomba a filtración 2	1	TFB	NP3202	660079	Terciario	22,00	400	3616			2008
Filtro arena de lavado en continuo	5	HUBER	CFSF	286071	Terciario	-	300	-			2007
Compresor	1	PUSKA	AL 100/500/A	20609081	Terciario	7,50	0,0216	8997		15/07/2014	2006
Desinfección UV	1	TROJAN	UV3000PLUS	-	Terciario	16	-	29844			2009
Bomba filtro verde	1	ABS	XFP100C-CB1.4-PE22/4-C-50EX	9581	Terciario	2,20	112,00	0			2014
Bomba agua industrial	1	ESPA	PRISMA 35 5M	2306013677/STD	Terciario	2,30	10	-			2010
Bomba de purga secundario 1	1	TFB	NP 3153	660319	Purga	7,50	115	7094		09/11/2012	2007
Bomba de purga secundario 2	1	TFB	NP 3153	660318	Purga	7,50	115	7094		25/07/2013	2007
Bomba de purga terciario 1	1	TSURUMI	TO-200-15-4B2	B549673	Purga	15,00	200	551			1998
Bomba de purga terciario 2	1	TSURUMI	TO-200-15-4B2	CEA.127935	Purga	15,00	200	274			1998
Bomba de purga terciario 3	1	TSURUMI	TO-200-15-4B2	B543592	Purga	15,00	200	265			1998
Sistema barredor espesador	1	MACER	MC-ESP09	2	Deshidratación	0,37	-	32326			2007
Sistema barredor espesador	1	FILTRAMASA	ETC	-	Deshidratación	0,33	-	23930			1998
Bomba fango a deshidratación 1	1	NEZTCH MONO	NM045	330826	Deshidratación	2,20	50	7716			2001
Bomba fango a deshidratación 2	1	NEZTCH MONO	NM045	330927	Deshidratación	2,20	50	8973			2001
Bomba fango a deshidratación	1	SEEPEX	BN-10-6L	222824	Deshidratación	2,20	10	-			2009
Centrífuga 1	1	ANDRITZ	CICLO/Zs 218/87	3173	Deshidratación	37,00	13	24653		05/06/2013	2001

EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm <sup>3</sup> /h/m <sup>3</sup> /h)	HORAS 10 de noviembre de 2014	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
Centrífuga 2	1	ANDRITZ	D3LLC30CHP	805589	Deshidratación	37,00	13	5216			2009
Tornillo transportador	1	COMES SA	TF270	29248-01	Deshidratación	1,10	-	-			2001
Tornillo transportador	1	COMES SA	TF270	29248-02	Deshidratación	1,10	-	-			2001
Bomba fango deshidratado 1	1	MONO	CW062	330926	Deshidratación	7,50	3	-		12/08/2014	2001
Bomba fango deshidratado 2	1	SEEPEX	BTE 10-24/B2-B3-L8-F0-A	222855	Deshidratación	2,10	2	-		18/04/2013	2009
Silo	1	COMES SA	40 m3	-	Deshidratación	-	-	-			2003
Compuerta silo	2			-	Deshidratación	2,20	-	-			2001
Nivel	1	PULSA IMP	SMP6	-	Deshidratación	-	-	-			2001
Equipo preparador polielectrolito	1	OBL	PLR-1700 Q	2001L5476	Deshidratación	0,54	1,7	-			2001
Bomba polielectrolito 1	1	NEZTCH MONO	NM021	330931	Deshidratación	0,37	0,02	5936			2001
Bomba polielectrolito 2	1	NEZTCH MONO	NM021	330932	Deshidratación	0,37	0,02	5126		24/10/2012	2001
Bomba polielectrolito	1	ALBOSA	C23AC11RMA	462916/01	Deshidratación	1,10	4,5	-			2010
Oxigeno zona oxica RB1	1	HACH LANGE	LDO	-	Instrumentación	-	-	-			2007
Oxigeno zona oxica RB2	1	HACH LANGE	LDO	-	Instrumentación	-	-	-			2007
pH torre deshumidificacion	1	CRISON	5303	923	Instrumentación	-	-	-			2010
Sonda Redox zona facultativa RB1	1	HACH LANGE	ORP	1274232550	Instrumentación	-	-	-			2007
Sonda Redox zona facultativa RB2	1	HACH LANGE	ORP	804430072	Instrumentación	-	-	-			2008
CONTROLADOR SONDAS Nº1	1	HACH LANGE	SC100	509571042	Instrumentación						2007
CONTROLADOR SONDAS Nº2	1	HACH LANGE	SC100		Instrumentación						2007
Turbidímetro salida	1	HACH LANGE	SOLITAX T-LINE	1175682	Instrumentación						2006

EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm <sup>3</sup> /h/m <sup>3</sup> /h)	HORAS 10 de noviembre de 2014	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
			SC PVC								
Temperatura bombas fango deshidratado	2	ALBOSA	-	-	Instrumentación	-	-	-			2007/2009
Caudalimetro entrada	1	E+H	Prosonic FMU861	ROR0121	Instrumentación	-	-	-			1998
Caudalimetro recirculacion	1	SIEMENS	SITRANS MAG FLO	-	Instrumentación	-	-	-			2014
Caudalimetro fangos en exceso	1	SIEMENS	SITRANS MAG FLO	-	Instrumentación	-	-	-			2007
Caudalimetro bombeo a terciario	1	SIEMENS	SITRANS MAG FLO	-	Instrumentación	-	-	-			2007
Caudalimetro salida UV	1	SIEMENS	SITRANS MAG FLO	-	Instrumentación	-	-	-			2007
Caudalimetro secado linea 1	1	E+H	PROMAG 50	3B0A0291000	Instrumentación	-	-	-			2001
Caudalimetro secado linea 2	1	SIEMENS	SITRANS MAG FLO 5100w	63300N458	Instrumentación	-	-	-			2009
Ordenador CPU + monitor 19" + raton + teclado	1	FUJITSU SIEMENS	-	-	Auxiliares	-	-	-			2010
Centro transformación	1	COTRADIS	1000/24/20 B2 Q-PA	80389	Auxiliares	1000 KVA	-	-		14/03/2014	2007
Centro transformación	1	IMEFY	630/24/20 B2 Q-PA	44550	Auxiliares	630 KVA	-	-		14/03/2014	2009
Celdas de media tensión	1	ORMAZABAL	CEL-1L-SF6	24838301	Auxiliares	-	-	-		14/03/2014	2009
Celdas de media tensión	3	ORMAZABAL	CEL-1P-F-SF6	24838303/30404401/30404402	Auxiliares	-	-	-		14/03/2014	2007/2009
Cuadro Distribución Baja Tensión	1	ORMAZABAL	CGMCOSMOS-	24838302	Auxiliares	-	-	-		14/03/2014	2007

EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS 10 de noviembre de 2014	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
			M								
Compensación de energía reactiva	1	MERLIN GERIN	VARSET	52927	Auxiliares	330 KVAR	-	-		14/03/2014	2007
Polipastos y puentes grúas deshidratación	1	VICINAY	PONI 3200kg	5219377	Auxiliares	-	-	-		16/01/2014	2009
portico polipasto deshidratacion		GRUALIA	NºAE 510								2010
POLIPASTO ELECTRICO SOPLANTES	1	VICINAY	ABK3-3203-V		Auxiliares					16/01/2014	2007
Grupo electrógeno	1	AEM	DW500E,I,M02	GE4999	Auxiliares	500 KVA	-	29		25/07/2013	2009
Protección baja transformador	1	MERLIN GERIN	MG MASTERPACT NW20N1	-	Auxiliares	-	-	-		14/03/2014	2003
Protección baja transformador	1	MERLIN GERIN	COMPACT NS1000N	-	Auxiliares	-	-	-		14/03/2014	2007
Pararayos	1	INGESCO	electronico	-	Auxiliares	-	-	-		14/03/2014	2007
Scada	1	AUTOMAINGE	TERRA-3	-	Auxiliares	-	-	-			2007
Telecontrol	1	AUTOMAINGE	TERRA-3	-	Auxiliares	-	-	-			2007
Sinóptico	1	AUTOMAINGE	TERRA-3	-	Auxiliares	-	-	-			2007
Sistema alarmas	1	Unitronics	Vision 120-22-R3	-	Auxiliares	-	-	-			2009
Ventilación Aseo	1	SILENT	200	-	Auxiliares	0,05	-	-			2007
Ventilación Grupo electrógeno	1	SP	HCFT/4-400/H	-	Auxiliares	0,3	-	-			2010
Ventilación deshidratación	1	SODECA	HEP/31/4T-H	-	Auxiliares	0,1	-	-			2010
Ventilación sala de soplantes	2	SIEMENS	HCH-80-AT-3	-	Auxiliares	2,2	-	-			2007
Climatización sala de cuadros	1	DAIKIN	FTKS60EVIB	-	Auxiliares	-	-	-			2007
Climatización laboratorio	1	SAMSUMG	AQV18VBAN	-	Auxiliares	1,76	5.016	-			2010
Climatización Scada	1	SAMSUMG	AQV24NSAN	-	Auxiliares	2,85	6.818	-			2010
Climatizacion pretratamiento	1	SAMSUMG	SMART		Auxiliares						2011
Climatizacion deshidratacion	1	SAMSUMG	SMART		Auxiliares						2011
Polipasto	1	VICINAY	PARI 2000kg	73820	Auxiliares	-	-	-		16/01/2014	1994

EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm <sup>3</sup> /h/m <sup>3</sup> /h)	HORAS 10 de noviembre de 2014	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
Variador de frecuencia soplante desarenado	1	POWER ELECTRONICS	SD25316	6080900890	Auxiliares	-	-	-			2007
Variador de frecuencia soplante biológico	1	POWER ELECTRONICS	SD70737055	71114	Auxiliares	-	-	-			2007
Arrancador progresivo soplante biológico	2	POWER ELECTRONICS	V50460	10071771/10071770	Auxiliares	-	-	-			2007
Variador de frecuencia Bomba a terciario	1	POWER ELECTRONICS	SD40524	612402137	Auxiliares	-	-	-			2007
Variador de frecuencia Bomba a filtración	1	POWER ELECTRONICS	SD45045	6102100064	Auxiliares	-	-	-			2007
Arrancador progresivo Bomba a filtración	1	POWER ELECTRONICS	V2045	-	Auxiliares	-	-	-			2007
Variador acelerador de corriente	6	POWER ELECTRONICS	SD25312		Auxiliares	-	-	-			2011
Variador de frecuencia Bomba fango a deshidratación	2	OMROM	3G3JV 2,2kW	-	Auxiliares	-	-	-			2001
Variador de frecuencia Bomba fango deshidratado	1	POWER ELECTRONICS	SD25316	831040919	Auxiliares	-	-	-			2012
Variador de frecuencia tambor centrifuga nº2	1	VACON	NXS00615A2H1SSVA1A200000	13296477	Auxiliares	-	-	-			2013
Variador de frecuencia tornillo centrifuga nº2	1	VACON	NXS00225A2H1SSVA1A200000	13308567	Auxiliares	-	-	-			2013
Variador de frecuencia tambor centrifuga nº1	1	ABB	ACS601	1012501343	Auxiliares	-	-	-			2003
Variador de frecuencia tornillo centrifuga nº1	1	POWER ELECTRONICS	SD7002455	3005176	Auxiliares	-	-	-			2014

EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS 10 de noviembre de 2014	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
Variador de frecuencia bomba fango espesado nº3	1	SIEMENS	MICROMASTER 420		Auxiliares						2010
Variador de frecuencia Bomba polielectrolito	2	OMRON	SYSDRIVE 3G3FV 0,55kw	-	Auxiliares	-	-	-			2001
Bomba de recirculación torre deshumificadora	1	TECNIUM	BXCKK 2.10	35309	Auxiliares	1,1	8	-			2010
Ventilador desodorizacion	1	TECNIUM	HSSKK 3042	11061	Auxiliares	3	3000	-			2010
Torre deshumificadora	1	TECNIUM	-	40984	Auxiliares	-	-	-			2010
Nivel	1	TECNIUM	-	-	Auxiliares	-	-	-			2010
Bomba de vaciados 1	1	TFB	NP-3153.181 MT	1019237	Auxiliares	13,50	150	4630		25/07/2013	2010
Bomba de vaciados 2	1	TFB	NP-3153.181 MT	1010236	Auxiliares	13,50	150	4630		25/07/2013	2010
Interruptor general Trafo 1	1	MERLIN GERIN	MG MASTERPACT NW20N1	-	Auxiliares	-	-	-		14/03/2014	2009
Interruptor general Trafo 2	1	MERLIN GERIN	NS1000N	-	Auxiliares	-	-	-		14/03/2014	2007
Interruptor general CCM1	1	MERLIN GERIN	TM250	-	Auxiliares	-	-	-		14/03/2014	2007
Ventilación CCM1	1	HIMEL	VFT 400	-	Auxiliares	0,08	-	-		14/03/2014	2007
Interruptor general CCM2	1	MERLIN GERIN	MICROLOGIC 2.0	-	Auxiliares	-	-	-		14/03/2014	2007
Ventilación CCM2	4	HIMEL	VFT 400	-	Auxiliares	0,08	-	-		14/03/2014	2007
Automata deshidratación CTF1	1	OMRON	Sysmac CP1L	-	Auxiliares	-	-	-			2007
Automata filtracion	1	SIEMENS	Simatic S7-200	-	Auxiliares	-	-	-			2007
Automata tanque de tormentas	4	FLYGT	APP521	-	Auxiliares	-	-	-			2009
Automata deshidratación CTF2	1	OMRON	Sysmac CJ1M CPU13-CN	-	Auxiliares	-	-	-			2010
SAI Scada	1	SALICRU	SPS600MAX	-	Auxiliares	-	-	-			2008

EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm <sup>3</sup> /h/m <sup>3</sup> /h)	HORAS 10 de noviembre de 2014	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIV A GENERAL	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN PREVENTIV A GENERAL	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
SAI Automata	1	TELEMECANIQUE	100-240 VAC	-	Auxiliares	-	-	-			2008
BATERIA DE CONDENSADORES	1	MERLIN GERIN	NR6	52927	Auxiliares	330 KVA	-				2007
SECADOR AIRE	1	INGERSOL	D54IN	11M-014346	Auxiliares	0,27	-				2012
EXTINTOR CO2 5KG	6	UNIX		631124	Auxiliares					01/09/2014	01-07-98
EXTINTOR ABC N2 6KG	3	UNIX		11316	Auxiliares					01/09/2014	01-05-09
EXTINTOR CO2 2KG	1	UNIX		0012	Auxiliares					01/09/2014	01-07-09
Termorreactor	1	HACH	DRB100	1071417	Laboratorio	-	-	-			2003
Espectrofotómetro	1	DR LANGE	LASA 50	1044474	Laboratorio	-	-	-			2003
Estufa de desecación	1	SELECTA	2000209	413290	Laboratorio	0,092	-	-			2003
Balanza de precisión	1	KERN	770	90308590	Laboratorio	-	-	-			2003
Horno de mufla	1	OBERSAL	HK_11	93305	Laboratorio	0,15	-	-			2003
pHmetro	1	HANNA	PH210	2303759	Laboratorio	-	-	-			2003
Conductímetro	1	HACH	SENSION5	51975-005NA-7236138	Laboratorio	-	-	-			2007
Microscopio	1	NAHITA	ZUZI	C20567	Laboratorio	-	-	-			2011
Bomba de vacío	1	ROCKER	ROCKER300	TGTL1780	Laboratorio	-	-	-			2011
Medidor de DBO5	1	WTW	OXITOP	3080015	Laboratorio	-	-	-			2003
Frigorífico	1	ZANUSSI	ZFC140T	62300083	Laboratorio	-	-	-			2003
Magnetoagitador	1	NAHITA	609/21	C6886	Laboratorio	-	-	-			2003

**LISTADO DE EQUIPOS  
EDAR RASPAY:**

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA REVISIÓN	FECHA ÚLTIMA REVISIÓN	FECHA INSTALACIÓN EQUIPO
A_T01	Tamiz	1	ABS (Meva)	Motoscreen RSM 7-40-1	94549	Pretratamiento	0,37	-	1252	-	-	2007
A_R01	Reja manual	1	ACCIONA Agua	-	-	Pretratamiento	-	-	-	-	01/05/2010	2010
A_CD01	Canal dessarenador nº1	1	-	-	-	Pretratamiento	-	-	-	-	02/03/2011	1977
A_CD02	Canal dessarenador nº2	1	-	-	-	Pretratamiento	-	-	-	-	-	-
A_AG01	Agitador	1	TFB Flygt	SR4610 SF	4160.410-11586	tratamiento Biológico	0,9	-	37168	-	-	-
A_DC01	Decantador estático	1	ACCIONA Agua	estático	-	tratamiento Biológico	-	-	-	193	30/06/2010	2010
	Aireador sumergible	1	Tsurumi	50TRN 45.5		tratamiento Biológico	5,5				28/05/2013	
A_RE01	Bomba Recirculación nº1	1	TFB Flygt	CP 3045 HT	0540326	tratamiento Biológico	1,2	45	6162	11777	26/07/2013	2009
A_RE02	Bomba Recirculación nº2	1	TFB Flygt	CP 3045 HT	0540322	tratamiento Biológico	1,2	45	12824	18674	26/07/2013	2003
A_Q01	Caudalimetro salida	1	E+H	Promag50WDN80	CB150E19000	Instrumentación	-	-	-	-	01/03/2011	2005
A_BR01	Balsa de Riego	1	-	-	-	General	-	-	-	4504	29/08/2010	2006
A_BR01	Centro de Transformacion	1	-	-	-	General	-	-	-	10682	14/03/2014	2006
A_ED01	Edificio Control	1	-	-	-	General	-	-	-	-	01/10/2010	2005
A_CCM01	Cuadro principal	1	ACCIONA Agua	-	-	General	-	-	-	-	14/03/2014	-
A_CCM02	Cuadro fangos en exceso	1	ACCIONA Agua	-	-	General	-	-	-	-	14/03/2014	-
A_CCM03	Cuadro tamiz	1	ACCIONA Agua	-	-	General	-	-	-	-	14/03/2014	-
A_AA02	Alarma	1	Alarmur	-	-	General	-	-	-	-	-	-
A_VA01	Valvula motorizada	1	Belgicast DN80	Actuador Drehmo	229327	Linea de Fangos	0,75	-	-	-	-	-
A_ESP01	Espesador	1	MIPSA	8m3	33494	Linea de Fangos	-	-	-	-	-	-
A_EX01	Extintor de CO	1	Nomatex	5 kg	-	General	-	-	-	-	01/10/2014	-
A_BC01	Bateria de condensadores	1	circutor			General					14/03/2014	-

## LISTADO DE EQUIPOS

EBAR TERESAS:

CÓDIGO	EQUIPO		MARCA	MODELO	NºSERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS	HORAS ÚLTIMA	FECHA ÚLTIMA	FECHA
										REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	REVISIÓN PREVENTIVA GENERAL	INSTALACIÓN EQUIPO
ABS01	Bomba agua bruta	1	TFB	CO-3085-MF-432	9720170	Bombeo	2,57	76	54,51	5552	26/07/2013	2004
ABS02	Bomba agua bruta	1	TFB	CO-3085-MF-432	9720176	Bombeo	2,57	76	27,03	4323	26/07/2013	2004
ABS03	Bomba agua bruta	1	TFB	CO-3085-MF-432	9720178	Bombeo	2,57	76	52,76	3455	26/07/2013	2004
	Nivel	5	TFB	BOYAS	-	Bombeo	-	-		-	mar-11	2004
XIG00	Interruptor general	1	Merlin gerin	Multi9	-	Auxiliares	-	-		-	14/03/2014	2004
XSA00	Sistema alarmas a móvil	1	ACCIONA AGUA	GSM unitronics	-	Auxiliares	-	-		-	01/10/2010	2005

## ANEXO III: PLANES DE ANÁLISIS

## 1.- PLAN DE ANÁLISIS DE LA EXPLOTACIÓN

El plan de análisis mínimo a realizar por el contratista será el que se expone a continuación. No obstante, tal y como se especifica en el Pliego de Cláusulas, éste tendrá la obligación de realizar la analítica adicional que a su criterio o al de la Asistencia Técnica de la Entidad de Saneamiento resulte necesario para el adecuado control y funcionamiento de la instalación.

### 1.1.- EDAR DE JUMILLA, YECLA

LÍNEA DE AGUA	INFLUENTE	EFLUENTE SECUNDARIO	EFLUENTE TERCIARIO
Tipo de muestra	Integrada diaria (Automática)	Integrada diaria (Automática)	Integrada diaria (Automática)
Frecuencia de muestreo	Cada hora	Cada hora	Cada hora
V60 (ml/l)	<b>D</b>		
Turbidez (NTU)		<b>2 S</b>	<b>Continuo</b>
Potencial redox (mV)		<b>3 S</b>	<b>Continuo</b>
Conductividad (µs/cm)	<b>D</b>	<b>2 S</b>	<b>2 S</b>
pH (ud.)	<b>D</b>	<b>2 S</b>	<b>2 S</b>
SS (mg/l)	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>
DBO <sub>5</sub> (mg/l)	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>
DQO (mg/l)	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>
N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>
N-NO <sub>2</sub> (mg/l)	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>
N-NH <sub>4</sub> (mg/l)	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>
NTK (mg/l)	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>
N <sub>T</sub> (mg/l)	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>
Pt (mg/l)	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>
<i>E. coli</i> (ufc/100 ml)			<b>S</b>
Aceites y grasas	<b>M</b>		<b>M</b>

LÍNEA DE FANGOS	EXCESOS
Tipo de muestra	Puntual
Materia Seca % (105°C)	<b>2 S (espesador)</b>
Materia Volátil % (550°C)	<b>2 S (espesador)</b>
Tª	<b>2 S</b>

LÍNEA DE FANGOS	ESPESADO	DESHIDRATADO
Tipo de muestra	Puntual	Puntual
Materia Seca % (105°C)	<b>2 S</b>	<b>2 S</b>
Materia Volátil % (550°C)	<b>2 S</b>	<b>2 S</b>
<i>E. coli</i> (ufc/100 ml)		<b>M</b>
<i>Salmonella</i> (ausencia /presencia)		<b>M</b>
Metales (Ni, Cu, Cr y Zn, Cd, Pb, Hg)		<b>SE</b>

### 1.2.- EDAR DE RASPAY

LÍNEA DE AGUA	INFLUENTE	EFLUENTE SECUNDARIO
Tipo de muestra	Integrada diaria (Automática)	Integrada diaria (Automática)
Frecuencia de muestreo	Cada hora	Cada hora
V60 (ml/l)	<b>D</b>	
Turbidez (NTU)		<b>Continuo</b>
Conductividad (µs/cm)	<b>D</b>	<b>2 S</b>
pH (ud.)	<b>D</b>	<b>2 S</b>
SS (mg/l)	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>
DBO <sub>5</sub> (mg/l)	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>
DQO (mg/l)	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>
N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>
N-NO <sub>2</sub> (mg/l)	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>
N-NH <sub>4</sub> (mg/l)	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>
NTK (mg/l)	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>
N <sub>T</sub> (mg/l)	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>
Pt (mg/l)	<b>3 S</b>	<b>3 S</b>
<i>E. coli</i> (ufc/100 ml)		<b>S</b>
Aceites y grasas	<b>M</b>	<b>M</b>

### 1.3.- CONTROL DE EDAR

CONTROL DE PROCESO	FRECUENCIA
SSLM (mg/l) R. Biológico	D
SSVLM (mg/l) R. Biológico	3 S
V <sub>30</sub> (ml/l) R. Biológico	D
O <sub>2</sub> (mg/l) R. Biológico	Continuo
SS (mg/l) fango recirculación	2 S
SS (mg/l) escurrido espesado	2 S
SS (mg/l) escurrido deshidratación	2 S
Control microbiológico del fango activo (incluido recuento protozoario y bacteriológico)	S

**D: Diaria**

**SE: Semestral**

**S: Una vez a la semana**

**A: Anual**

**2 S: Dos veces por semana**

**M: Mensual**

**3 S: Tres veces por semana**

**T: Trimestral**

**5 S: Cinco veces por semana**

**Q: Quincenal**

Del mismo modo se realizará analítica semestral de los siguientes parámetros en el efluente de la depuradora, así como de cloro residual diariamente:

- Boro (mg/l)
- Sulfatos (mg/l)
- Cloruros (mg/l)
- Helmintos (huevos/l)

De forma específica se determinarán quincenalmente *Escherichia coli* y huevos de Helmintos tras la decantación secundaria y a la salida de desinfección.

La periodicidad de la analítica a realizar, los parámetros a analizar y los puntos de muestreo podrán ser variados a solicitud de la Entidad de Saneamiento o de su Asistencia Técnica siendo el posible sobre coste de las citadas variaciones a cargo del contratista.

## 2. - PLAN DE ANÁLISIS DE LOS LODOS REUTILIZADOS EN EL SECTOR AGRARIO.

En el caso de destinarse los fangos a la producción de compost, el Contratista deberá cumplir los planes de análisis establecidos en el R.D. 1.310/90, de 29 de octubre y la Orden de 26 de octubre de 1.993, por los que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario y la normativa que esté vigente en estas materias en cada momento.

### 3. – INFORME AGRONÓMICO DE LA CALIDAD DEL AGUA DEPURADA PARA RIEGO.

Se prevé la realización de un “*informe agronómico de calidad del agua depurada para riego de la EDAR*” con una frecuencia mensual. Este informe se realizara en todas las EDAR. El informe se compondrá de:

#### Valores de los parámetros analizados.

Además del pH, dureza y conductividad se deben analizar los iones presentes en las aguas depuradas para riego y de mayor influencia sobre los cultivos, el suelo y algunos sistemas de riego como son los siguientes:

#### Cationes

Calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ )  
Magnesio ( $\text{Mg}^{2+}$ )  
Sodio ( $\text{Na}^+$ )  
Potasio ( $\text{K}^+$ )  
Amonio ( $\text{NH}_4^+$ )

#### Aniones

Cloruros ( $\text{Cl}^-$ )  
Sulfatos ( $\text{SO}_4^{2-}$ )  
Bicarbonatos ( $\text{CO}_3\text{H}^-$ )  
Carbonatos ( $\text{CO}_3^{2-}$ )  
Nitratos ( $\text{NO}_3^-$ )  
Fosfatos ( $\text{PO}_4^{3-}$ )

Debido a la importancia que tiene en la Región de Murcia el cultivo de cítricos, también se analizará el contenido de Boro en las aguas.

El informe comenzará con una tabla donde se aporten los resultados analíticos (pH, conductividad y dureza), interpretándose su nivel de muy bajo a muy alto, su posible toxicidad por Boro y el riesgo de salinidad de suelos que puede provocar el agua problema.

#### Cálculo de Índices de calidad de aguas para riego.

En la actualidad existen multitud de ratios e índices que dictaminan la calidad de agua de riego en función de muchos parámetros (CE, textura del suelo, nivel de sodio, permeabilidad relativa, etc.), como son los siguientes:

- Ratio de Adsorción de Sodio (SAR)
- Carbonato Sódico Residual (CRS)
- Índice de Scott
- Aplicación de la Norma Riverside
- pHc
- etc.

#### Aportes de nutrientes y recomendaciones para el abonado.

Se deben de tener en cuenta los aportes de nutrientes que el agua realiza para realizar un buen plan de abonado, por esto en el informe se indicara la cantidad aportada por un volumen determinado ( $1.000 \text{ m}^3$ ), de los siguientes nutrientes:

- Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio y Boro.

#### Consideraciones finales e interpretación de resultados.

En este punto se realiza una evaluación general de la calidad del agua para riego, realizándose en función de los índices de calidad y los datos aportados por las analíticas.

En nuestro caso, para determinar la calidad de esta agua para riego, entre otros tendremos en cuenta los valores del Índice de Scott y de la conductividad eléctrica (mS/cm).

El informe concluirá con una valoración de calidad agronómica del agua analizada de BUENA, MEDIA o BAJA.

### **Cumplimiento del RD 1620/2007 sobre reutilización de aguas depuradas**

En este punto se justificara el cumplimiento o no del RD 1620/2007, según los análisis que se determinan en el punto 1 del anexo "Plan de análisis de control" según el destino del efluente.

## ANEXO IV: PARTES EXPLOTACIÓN





**PARTE MENSUAL DE CONTROL DE EXPLOTACIÓN**

DEPURADORA:

EXPLOTADOR:

MES/AÑO:

COD. CONTADOR:

Código sistema:

Potencia contratada:

Factor Activa:

Factor Reactiva:

**ENERGIA PLANTA**

DIA	MAXIM (kW)	ACTIVA						REACTIVA	CONSUMO	
		P1 (Kwh)	P2 (Kwh)	P3 (Kwh)	P4 (Kwh)	P5 (Kwh)	P6 (Kwh)	(kvArh)	ACTIVA (kWh)	REACTIVA (kVArh)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
								TOTAL		

DEPURADORA:  
EXPLOTADOR:  
MES/AÑO:  
COD. CONTADOR:

Código sistema:  
Potencia contratada:

Factor Activa:  
Factor Reactiva:

**ENERGIA BOMBEO**

DIA	MAXIM (kW)	ACTIVA						REACTIVA	CONSUMO	
		P1 (Kwh)	P2 (Kwh)	P3 (Kwh)	P4 (Kwh)	P5 (Kwh)	P6 (Kwh)	(kvArh)	ACTIVA (Kwh)	REACTIVA (kvArh)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
								TOTAL		





## PARTE MENSUAL DE RESIDUOS

DEPURADORA:  
EXPLOTADOR:  
MES/AÑO

*Destino Lodos:*

Reutilización agraria (%)  
Vertedero (%)  
Gestión como R.P. (%):

DIA	ARENAS (Kg)	GRASAS (Kg)	BASURAS (Kg)	LODOS (Kg)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
TOTAL				
MEDIA				



## PARTE DE SALIDA DE RESIDUOS

DEPURADORA  
CONTRATISTA  
FECHA:

Parte de salida nº:

<b>TIPO DE RESIDUO</b>	
<input type="checkbox"/> FANGO	<input type="checkbox"/> GRASAS <input type="checkbox"/> BASURAS <input type="checkbox"/> ARENAS
OBSERVACIONES:	
CANTIDAD: (Kg)	
<b>FORMA DE RETIRADA DEL RESIDUO</b>	MATRÍCULA DEL VEHICULO
<input type="checkbox"/> BIDONES <input type="checkbox"/> CAJA CUBIERTA <input type="checkbox"/> CISTERNA <input type="checkbox"/> COMPACTADOR <input type="checkbox"/> CONTENEDOR <input type="checkbox"/> OTROS.....	
OBSERVACIONES	
<b>PRODUCTOR</b>	
NOMBRE:	NIF:
DOMICILIO:	
<b>TRANSPORTISTA</b>	
NOMBRE:	NIF:
DOMICILIO:	
<b>DESTINATARIO</b>	
NOMBRE:	
POBLACIÓN:	
MUNICIPIO DE DESTINO:	
CONFORMIDAD DEL PRODUCTOR	RECIBO DEL TRANSPORTISTA
HORA	HORA
FECHA	FECHA







## PARTE DE CARACTERIZACIÓN DE LODOS

DEPURADORA:

EXPLOTADOR:

MES/AÑO:

	Limites RD 1310/90 (suelos pH>7)	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
C/N					
N(%)					
P(% P2O5)					
K (% K2O)					
Ca (% CaO)					
Mg (% MgO)					
Fe (%mg/kg Ms)					
MS (%)					
MV (%)					
pH					
Cd (mg/kg Ms)	40				
Cu (mg/kg Ms)	1.750				
Ni (mg/kg Ms)	400				
Pb (mg/kg Ms)	1.200				
Zn (mg/kg Ms)	4.000				
Hg (mg/kg Ms)	25				
Cr (mg/kg Ms)	1.500				
CE50 (mg/l)					







**PARTE DE CARACTERIZACION MICROBIOLÓGICA**

DEPURADORA:								
EXPLOTADOR:								
MES/AÑO:								
DIA	INFLUENTE TRATAMIENTO BIOLÓGICO		EFLUENTE TRATAMIENTO BIOLÓGICO		EFLUENTE TRATAMIENTO TERCIARIO		EFLUENTE DESINFECCIÓN	
	<i>E.coli</i> ud/100 ml	Huevos Helminto ud/l	<i>E.coli</i> ud/100 ml	Huevos Helminto ud/l	<i>E.coli</i> ud/100 ml	Huevos Helminto ud/l	<i>E.coli</i> ud/100 ml	Huevos Helminto ud/l
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								



## PARTE DE OBSERVACIONES MICROSCOPICAS

DEPURADORA:

EXPLOTADOR:

FECHA:

### I) PARAMETROS FISICOS

MLSS (mg/l)	<input type="text"/>	Cm (Kg BO5/MLSSV/d)	<input type="text"/>	DQO efluente (mg/l)	<input type="text"/>
MLSSV (%)	<input type="text"/>	Edad del Fango	<input type="text"/>	O2 (mg/l)	<input type="text"/>
V30 (ml/l)	<input type="text"/>	IVF (mg/l)	<input type="text"/>	Tº licor Mezcla (ºC)	<input type="text"/>
				pH licor (ud pH)	<input type="text"/>

### II) CARACTERIZACION FLOCULO

<i>Tamaño</i>	Pequeño:	<input type="text"/>	Pequeño:	<input type="text"/>	Grande:	<input type="text"/>
<i>Densidad</i>	<10%:	<input type="text"/>	<10%:	<input type="text"/>	>50 %:	<input type="text"/>
<i>Estructura</i>	Compacta:	<input type="text"/>	Compacta:	<input type="text"/>		
	Redondeada:	<input type="text"/>	Redondeada:	<input type="text"/>		
<i>Consistencia</i>	Firme:	<input type="text"/>	Firme:	<input type="text"/>	Alta:	<input type="text"/>
<i>Abundancia de filamentos</i>	Baja:	<input type="text"/>	Media:	<input type="text"/>	Estruct. Abierta:	<input type="text"/>
<i>Efecto filamentos sobre floculo</i>	Ninguno:	<input type="text"/>	Ninguno:	<input type="text"/>		

### III) ANALISIS MICROSCOPICO:

Grupos funcionales	Presencia
Flagelados	
Rizopodos-Amebas desnudas	
Rizopodos-Tecamebas	
Ciliados holotricos	
Ciliados Spirotricos	
Ciliados Peritricos-Vorticelidos	

Grupos funcionales	Presencia
Ciliados Peritricos - Epistylidos	
Ciliados Peritricos - Opercularidos	
Ciliados Suctores	
Metazoos-Rotiferos	
Metazoos-Nematodos	
Metazoos-Otros	

Grupos funcionales	Presencia
Nocardia spp	
Tipo 1701	
S. Natans	
Tipo 021 n	
Thiothrix spp	
Tipo 0041	
H. Hydrossis	
N. Limicola	
Fungus	
Beggiatoa spp	

Grupos funcionales	Presencia
M. Parvicella	
Tipo 0581	
Tipo 0092	
Tipo 0803	
Tipo 1851	
Tipo 0691	
Tipo 0675	
Tipo 1863	
Tipo 0914	

DEPURADORA:

EXPLOTADOR:

FECHA:

**V) DIAGNOSTICO DEL ESTADO DEL PROCESO-OBSERVACIONES**

*Indice biológico de Fango - SB1 (0-10):*

**VI) CAUSAS DE APARICIÓN DE ORGANISMOS FILAMENTOSOS PREDOMINANTES**

**VII) CONCLUSIONES - MEDIDAS A ADOPTAR**

## PARTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

DEPURADORA:  
EXPLOTADOR:  
MES/AÑO:  
COD. CONTADOR:

Pot. Contratada:  
Factor Maximetro:

Factor Activa:  
Factor Reactiva:

DIA	MAXIM (kW)	ACTIVA						REACTIVA (kArh)	CONSUMO			P6 (%)
		P1 (kWh)	P2 (kWh)	P3 (kWh)	P4 (kWh)	P5 (kWh)	P6 (kWh)		MAXIM (Kw)	ACTIVA (kWh)	REACTIVA (kVArh)	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
								<b>TOTAL</b>				















## ORDEN DE TRABAJO: MANTENIMIENTO CORRECTIVO

EDAR/EBAR:  N° OT:   
Cod. ESAMUR:

### DESCRIPCIÓN AVERÍA

Codigo equipo	Avería/Anomalía	Fecha avería	Fecha resolución
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

### DATOS EQUIPO

Nº de serie:  Horas de trabajo:   
Componente/Pieza

Empresa externa: SI  NO  Razón social:   
Retirada a taller externo SI  NO  Fecha retirada  Fecha recepción

Descripción detallada avería:

Trabajos realizados:

Medios auxiliares/Repuestos utilizados:

Observaciones/Causa probable de la avería/Mejoras para evitar la repetición de la avería:

Realizada: SI  NO  Fecha ejecución:

Realizado por:  Supervisado Vº Bº  Jefe de planta:



## FICHA DE INVENTARIO DE EQUIPOS

EDAR:

LINEA:

Agua

PROCESO:

Pretratamiento

Código	Equipo	Tipo	Marca	Modelo	Potencia (kW)	nº serie	En uso	PROPIEDAD ESAMUR
ARA1							Sí	No
ATT1							Sí	No
ATA1							No	No
ATA2							No	No
ATA3							Sí	No
ATA4							Sí	No
...								

El código de los equipos será alfanumerico (XXXXX - XXXX) y se realizará de la siguiente manera:

La primera parte será obligatoria para todas las plantas según la siguiente tabla:

La primera letra corresponderá a la línea, según el siguiente listado:

- A Línea de Agua
- F Línea de Fangos
- G Línea de Gas
- X Auxiliares
- L Laboratorio
- T Taller

Las siguientes corresponderán con el listado de la hoja adjunta Códigos, según el tipo de equipo

Por último se pondrá un número que indicará el orden en planta: 1 - 2 - 3 - ..., en caso de sustitución de equipos se cambiará el número por uno nuevo

La segunda parte será opcional y cada explotador podrá poner los códigos que estime oportuno.



### DESCRIPCIÓN PROCESOS PARA INVENTARIO DE EQUIPOS

Línea	Proceso
Línea de agua	Obra de llegada
Línea de agua	Pretratamiento
Línea de agua	Tratamiento Primario
Línea de agua	Tratamiento Biológico
Línea de agua	Decantación Secundaria y Recirculación
Línea de agua	MBR
Línea de agua	Tratamiento Terciario
Línea de agua	Lagunajes
Línea de agua	Medición de caudal
Línea de fango	Purga Fangos
Línea de fango	Digestión
Línea de fango	Espesado
Línea de fango	Almacenamiento de Fango
Línea de fango	Deshidratación
Línea de fango	Medición de caudal
Línea de gas	Presurización y agitación
Línea de gas	Almacenamiento de Biogás
Línea de gas	Acondicionamiento de Biogás
Línea de gas	Elementos de seguridad
Línea de gas	Medición de caudal
Auxiliares	Desodorización
Auxiliares	Red de vaciados
Auxiliares	Instalación eléctrica
Auxiliares	Automatización
Auxiliares	Comunicaciones
Auxiliares	Red Aire
Auxiliares	Agua de servicio
Auxiliares	Cogeneración
Auxiliares	Edificios
Auxiliares	Seguridad
Auxiliares	Polipastos y puentes grúas
Auxiliares	Dosificación de reactivos
Auxiliares	Agua potable
Auxiliares	Eliminación algas
Auxiliares	Estaciones meteorológicas
Auxiliares	Báscula
Auxiliares	Medición de caudal
Auxiliares	Laboratorio
Auxiliares	Documentación

### CODIFICACIÓN EQUIPOS INVENTARIADOS

Código elemento inventariado	Tipo de equipo
AE	Aerorefrigerador
AF	Aceleradores de flujo
AG	Agitador
AI	Aireador
AN	Antorcha
AP	Apagallamas
AR	Arrancador progresivo
BD	Bomba Dosificadora
BH	Bomba Helicoidal
BS	Bomba Sumergida
BTC	Bateria condensadores
BV	Bomba Vertical
BZ	Bomba Horizontal
CA	Compuerta automática
CB	Cuchara bivalva
CCL	Cuadro Control Local
CCM	Cuadro Control Motores
CDG	Cuadro Distribución general
CMT	Cabina media tensión
CD	Calderin
CE	Centrifuga
CL	Caldera
CM	Compuerta manual
CO	Compresor
CT	Cinta transportadora
DA	Desarenador
DC	Descalcificador
DE	Deposito expansión
DF	Difusores
DG	Detector de gas
DN	Desnatador
DP	Deposito
EF	Espesador Flotación
EG	Espesador Gravedad
FS	Filtro Secador
FT	Filtro
GA	Gasómetro
GE	Grupo electrógeno
IC	Intercambiador Calor
MT	Motogenerador
OX	Oxirotor

### CODIFICACIÓN EQUIPOS INVENTARIADOS

Código elemento inventariado	Tipo de equipo
PD	Puente Decantador
PLC	Control lógico programable
PO	Polipasto
PR	Prensa
PU	Puente
QE	Quemador
QT	Caudalímetros
RA	Reja automática
RC	Recuperador de calor
RG	Rampa de gas
RM	Reja manual
SC	Separador de condensado
SE	Secador refrigerante de aire
SF	Sinfín
SG	Separador de grasas
SI	Silo
SIN	Sonda interruptor de nivel
SMN	Sonda medida nivel
SMO	Sonda medida Oxígeno
SMR	Sonda medida Redox
SP	Soplante
TA	Tamiz
TL	Torres de lavado
TT	Tornillo transportador
TRF	Transformador
STT	Sonda medida temperatura
TU	Turbina
UP	Unidad Polielectrolito
UV	Rayos ultra violeta
VA	Válvula automática
VE	Ventilador
VM	Válvula manual
VR	Válvula retención
VS	Válvula de seguridad
VT	Válvula Termostática
VV	Variador de velocidad

**ANEXO V FICHAS DE COSTE**

## COSTES DE MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN

	Nombre	Código
<b>E.D.A.R.</b>	<input style="width: 90%;" type="text"/>	<input style="width: 90%;" type="text"/>
<b>Volumen depurado</b>	<input style="width: 80%;" type="text"/>	<b>m<sup>3</sup>/año</b>
<b>Capacidad diseño</b>	<input style="width: 80%;" type="text"/>	<b>m<sup>3</sup>/día</b>

PÁRAMETROS ESTIMADOS	ENTRADA	SALIDA	RENDIMIENTO (%)
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN (mg/l)	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>
DBO5 (mg/l)	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>
DQO (mg/l)	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>

CONCEPTO	COSTES FIJOS	COSTES VARIABLES	TOTAL COSTES
ENERGÍA ELÉCTRICA:	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>
PERSONAL:	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>
REACTIVOS:	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>
OTROS COSTES:	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>
<i>SUMA COSTES</i>			
<b>TOTAL €/Año</b>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>

I.V.A. 8%

<b>TOTAL COSTE €/Año</b>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>
--------------------------	--	--	--



## COSTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN \_\_\_\_\_

CÓDIGO

INSTALACIÓN (1)	TIPO TARIFA (2)	P KW/Año (3)	Precio €/Kw	IMPORTE €/Año	E. Kwh/Año (4)	Precio €/Año	IMPORTE €/Año	IMPORTE TOTAL €/Año
TOTALES								

(1) SE RELLENARÁ UNA FICHA PARA CADA SISTEMA QUE TENGA CONTADOR PROPIO DE ENERGÍA

(2) SEGÚN B.O.E. ORDEN 7/1/91

(3) TÉRMINO DE POTENCIA

(4) TÉRMINO DE ENERGÍA







**COSTE DE REACTIVOS**

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN \_\_\_\_\_ CÓDIGO

REACTIVO	DOSIS	CAUDAL M <sup>3</sup> /Año	CONSUMO Kg/Año	Precio €/Kg	IMPORTE TOTAL €/Año
				<b>TOTAL</b>	



## OTROS COSTES

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN \_\_\_\_\_

CÓDIGO \_\_\_\_\_

### I.- MANTENIMIENTO

COSTE ACTUALIZADO SEGÚN PROYECTO

AÑO (1) \_\_\_\_\_ OBRA CIVIL \_\_\_\_\_  
 AÑO (1) \_\_\_\_\_ EQUIPOS \_\_\_\_\_

MANTENIMIENTO OBRA CIVIL	
MANTENIMIENTO EQUIPOS	
<b>TOTAL €/Año</b>	

### II.- EVACUACIÓN DE RESIDUOS

RESIDUO	PRODUCCIÓN Tm/Año	EVALUACIÓN €/Tm	TOTAL €/Año
FANGOS			
ARENAS			
BASURAS			
GRASAS			
<b>TOTAL €/Año</b>			

### III.- VARIOS

MATERIAL OFICINA	
MATERIUAL LABORATORIO	
OTROS (Conste analítica+Coste uniformidad+Seg. Y Salud)	
<b>TOTAL €/Año</b>	

(1) INDICAR EL AÑO DE CONSTRUCCIÓN O ÚLTIMA REMODELACIÓN

**ANEXO VI CARATULA DE PRESENTACIÓN**



**Consejería de Agricultura y Agua**

**ENTIDAD REGIONAL DE SANEAMIENTO**

<b>FECHA</b>	<b>Nº DE EXPEDIENTE</b>
<b>TITULO</b>	
<b>DOCUMENTO Nº</b>	
<b>AUTOR</b>	
<b>AREA</b>	<b>DEPARTAMENTO</b>

**ANEXO VII FORMULARIOS DE DENUNCIA Y CARACTERIZACIÓN**

IDENTIFICACIÓN DE LA EDAR	
<b>EDAR:</b>	.....
<b>Código EDAR:</b>	.....
CARACTERÍSTICAS DEL VERTIDO	
Fecha del Vertido:	.....
Hora de entrada	.....
Duración:	.....
Cuantificación (m3):	.....
Color:	.....
Aspecto	..... ..... .....
ORIGEN DEL VERTIDO	
Actividad industrial:	.....
Empresa causante:	.....
Dirección de la empresa:	.....
Certeza/Sospecha	<input type="checkbox"/> Certeza <input type="checkbox"/> Sospecha
¿Como se ha averiguado cual es la empresa causante del vertido?	..... ..... .....
¿Se adjunta croquis de ubicación de la empres ay punto de conexión al sistema de saneamiento?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

**Código de Vertido**    /    /    / FD  
 Complimentar por la Entidad de Saneamiento

DAÑOS CAUSADOS EN LA PLANTA	
¿Ha entrado el vertido en la planta:	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
¿Ha provocado la parada de la planta?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
.....	
.....	
.....	
ACTUACIONES INICIADAS	
¿Se ha avisado a la autoridad?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
¿Se han tomado fotografías?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
¿Se ha tomado muestra del vertido de la empresa	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
OBSERVACIONES	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2.00\_\_

Fdo.:  
(Jefe de Planta)

Código de Vertido      /      /      / FD  
Cumplimentar por la Entidad de Saneamiento

EFECTOS SOBRE LA ENTRADA/SALIDA DE LA PLANTA					
Entrada a planta antes/durante el vertido					
	<u>DQO</u>	<u>DBO5</u>	<u>Ph</u>	<u>Cond.</u>	<u>SS</u>
Antes:	.....	.....	.....	.....	.....
Durante:	.....	.....	.....	.....	.....
Salida de planta antes/durante el vertido:					
	<u>DQO</u>	<u>DBO5</u>	<u>Ph</u>	<u>Cond.</u>	<u>SS</u>
Antes:	.....	.....	.....	.....	.....
Durante:	.....	.....	.....	.....	.....
OBSERVACIONES					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2.00\_\_

Fdo.:  
(Jefe de Planta)

Código de Vertido        /        /        / FC  
Cumplimentar por la Entidad de Saneamiento

**Caracterización de la entrada a EDAR**

pH (u.pH):	.....	Cond. (mS/cm)	.....
DQO (mgO2/l):	.....	DBO5(mgO2/l)	.....
SS (mg/l)	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

**Caracterización del vertido**

(Solo en caso de identificar positivamente el origen del vertido)

pH (u.pH):	.....	Cond. (mS/cm)	.....
DQO (mgO2/l):	.....	DBO5(mgO2/l)	.....
SS (mg/l)	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

**DAÑOS CAUSADOS A LA PLANTA**

Cuantificación económica de los daños: .....

Indicar los daños causados: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

¿Se adjunta desglose económico de los daños causados?:  SI  NO

**ANEXO VIII RESUMEN DE COSTES**



A) PRECIO DE LA OFERTA					
	COSTES (€/año)			CUOTA (IVA no incluido)	
	Fijo	Variable	Total	Fija (F) (€/día)	Variable (V) (€/m3)
EDAR				EDAR	
Total ejecución material					
IVA (10%)					
TOTAL					
Oferta económica (1 año) € (IVA no incluido):					
B) COSTE DE GESTION DE LODOS CON DESTINO APLICACIÓN AGRÍCOLA DIRECTA					
Precio unitario (€/Tm) (IVA no incluido)					
	COSTES (€) (8% IVA incluido)			CUOTA (IVA no incluido)	
	Fijo	Variable	Total	Fija (F) (€/día)	Variable (V) (€/m3)
EDAR				EDAR	
C) COSTE DE GESTION DE LODOS CON DESTINO VERTEDEROS CONTROLADOS					
Precio unitario (€/Tm) (IVA no incluido)					
	COSTES (€) (8% IVA incluido)			CUOTA (IVA no incluido)	
	Fijo	Variable	Total	Fija (F) (€/día)	Variable (V) (€/m3)
EDAR				EDAR	
D) COSTE DE GESTION DE LODOS RP					
Precio unitario (€/Tm) (IVA no incluido)					
	COSTES (€) (8% IVA incluido)			CUOTA (IVA no incluido)	
	Fijo	Variable	Total	Fija (F) (€/día)	Variable (V) (€/m3)
EDAR				EDAR	



**ANEXO IX TAREAS DE MANTENIMIENTO MÍNIMO**



## **TAREAS DE MANTENIMIENTO MÍNIMO.**

### **Tareas de mantenimiento correctivo no programado:**

Los partes de mantenimiento correctivo, según formato aportado en el anexo IV, se entregarán mensualmente, cumplimentándose tantos como incidencias o averías hayan tenido lugar en el mes correspondiente. **Asimismo, los informes de mantenimiento predictivo se entregarán también mensualmente.**

### **Tareas de mantenimiento preventivo programado mínimo.**

Todos los equipos sumergidos serán numerados con granete (1,2,3...) en voluta, camisa o cuerpo y caperuza conexiones (si fuese independiente).

Las soplantes se marcarán en la cabina y el cuerpo soplante. La numeración será legible a una distancia mínima de 2 m.

Las reparaciones y revisiones se realizarán en taller oficial o en talleres competentes que aseguren su solvencia y una garantía mínima de 1 año.

Se inspeccionarán los puntos de control indicados en cada equipo según el manual del fabricante y los puntos que el adjudicatario estime oportunos. Se emitirá un informe de las tareas preventivas realizadas anexando un reportaje fotográfico.

Las grasas y aceites que se utilicen para mantener los equipos deben ser los indicados por el fabricante del mismo, en el caso de utilizar similares se deberá aportar un certificado donde se indique la igualdad de características.

**Los partes de mantenimiento predictivo se entregarán con periodicidad mensual al igual que los partes de mantenimiento correctivo.**

Los periodos de mantenimiento preventivo mínimo, a realizar por el fabricante o taller especializado siempre que se acredite su solvencia, serán programados como mínimo con la siguiente periodicidad:

**Para equipos de potencia superior a 15 kw o equipos críticos independientemente de su potencia (Bombas de agua bruta/Bombas elevación salida de planta/Aireadores sumergidos/Bombas sumergibles...)**

Salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos mínimos de mantenimiento de forma genérica:

Cada año:

- Comprobación y reapriete de caja de conexiones/Placa de bornas
- Comprobar estado bobinado y medir aislamiento eléctrico.
- Comprobar cableado eléctrico.
- Comprobar prensa cableado.

- Medición de consumos eléctricos y aforo de la unidad.
- Cámara aceite. Sustituir aceite si fuera necesario.
- Estanqueidad (Cierres mecánicos o retenes). Se verificará la cámara de aceite y en caso de detectar fugas se sustituirá la estanqueidad.
- Revisar la camisa de refrigeración. Limpieza interna.(Si hubiera)
- Comprobar y revisar estado sensores de protección.
- Comprobar estado de desgaste del impulsor y voluta. Se sustituirán si es necesario.
- Comprobar estado anillos de desgaste o plato de ajuste (si hubieran). Se sustituirán si es necesario.
- Comprobar estado de ánodos de sacrificio (si hubieran).
- Comprobar estado uniones roscadas y reapriete según fabricante.
- Comprobar estado del asa de elevación, guías y sistema de elevación.
- Comprobar el sentido de giro (antes de puesta en marcha).
- Comprobar y verificar el sistema de control protecciones. Control de ajustes.
- Comprobar el estado de la valvulería y reparar o reponer si fuese necesario.(Retención y cierre).
- Medición de consumos eléctricos y aforo de la unidad.
- Pintado equipos.

**Para equipos de potencia inferior a 15 kw, bombas sumergibles/Aireadores sumergibles/agitadores y aceleradores de corriente.**

Salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos de mantenimiento.

Cada 5 años o 20.000 horas, lo primero que ocurra:

- Comprobación y reapriete de caja de conexiones/Placa de bornas
- Comprobar estado bobinado y medir aislamiento eléctrico.
- Comprobar cableado eléctrico.
- Sustituir prensa cableado.
- Medición de consumos eléctricos y aforo de la unidad.
- Verificar cámara de aceite. Sustituir aceite.

- Estanqueidad (Cierres mecánicos o retenes). Se verificará la cámara de aceite y en caso de detectar fugas se sustituirá la estanqueidad.

- Revisar la camisa de refrigeración. Limpieza interna.(Si hubiera)
- Comprobar y revisar estado sensores de protección.
- Comprobar estado de desgaste del impulsor y voluta. Se sustituirán si es necesario.
- Comprobar estado anillos de desgaste o plato de ajuste (si hubieran). Se sustituirán si es necesario.
- Comprobar estado de ánodos de sacrificio (si hubieran).
- Comprobar estado uniones roscadas y reapriete según fabricante.
- Comprobar estado del asa de elevación, guías y sistema de elevación.
- Comprobar el sentido de giro.(antes de puesta en marcha).
- Comprobar y verificar el sistema de control protecciones. Control de ajustes.
- Comprobar el estado de la valvulería y reparar o reponer si fuese necesario.(Retención y cierre).
- Medición de consumos eléctricos y aforo de la unidad.
- Desmontaje e inspección completa de la unidad.
- Sustitución de elementos internos de desgaste.(Rodamientos, juntas, cierres mecánicos, retenes,etc.).
- Verificar el estado del estator.
- Comprobar el estado ejes. Sustituir si fuese necesario.
- Pintado equipos.

#### **Pozo de bombas:**

Cada 2 años:

- Comprobar y, en su caso sustituir, los sensores de nivel.(Semestralmente)
- Zócalos.
- Comprobar estado uniones roscadas y reapriete según fabricante.
- Sedimentaciones.(eliminarlas).
- Limpieza paredes, etc.

- Comprobar funcionamiento de compuertas y válvulas de entrada-salida. Revisar y reparar, si fuese necesario, accionamiento y estanqueidad.

- Pintado zócalos y guías.

### **Motosoplantes/Turbosoplantes:**

Salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos de mantenimiento.

Cada 5 años o 20.000 horas, lo primero que ocurra:

- Comprobación y reapriete de caja de conexiones/Placa de bornas
- Comprobar estado bobinado y medir aislamiento eléctrico.
- Comprobar cableado eléctrico.
- Comprobar prensa cableado.
- Reapriete de conexiones y bornas.
- Medición de consumos eléctricos y aforo de la unidad.
- Medición Ajustes/Tolerancias según fabricante.
- Comprobar pérdidas en retenes. Sustituir si fuese necesario.
- Medición de vibración (en motor y en soplante) según fabricante.
- Inspección lóbulos y pérdidas de aceite en cámara de compresión.
- Sustitución de correas. Revisar desgaste poleas y su alineación.
- Sustitución de elementos internos de desgaste.(Rodamientos, juntas, cierres mecánicos, segmentos, retenes, etc.).
- Sustitución filtro aspiración.
- Revisar válvula de seguridad y válvula de alivio en carga. Sustituir o reparar.
- Revisar sistema de ventilación.
- Limpieza cabina interna y externa.
- Pintado equipos.

### **Turbinas aireación:**

Cada 3 meses:

Salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos de mantenimiento.

- Análisis aceite.
- Comprobar, y en su caso sustituir, los sensores de protección.(Semestralmente)
- Comprobar pérdidas en retenes. Sustituir si fuese necesario.
- Comprobación y reapriete de caja de conexiones/Placa de bornas
- Comprobar estado bobinado y medir aislamiento eléctrico.
- Comprobar cableado eléctrico.
- Comprobar prensa cableado.
- Reapriete de conexiones y bornas.
- Medición de consumos eléctricos.
- Medición Ajustes/Tolerancias según fabricante.
- Medición de vibración según fabricante.
- Comprobar anclajes o fijaciones y flejes.
- Pintado equipos (anualmente).

#### **Decantador centrífugo:**

Salvo que el fabricante indique una periodicidad más restrictiva, se realizarán los siguientes trabajos de mantenimiento.

Cada 6 meses:

- Se comprobará el desgaste de la zona de salida de fango del tambor.

Cada año:

- Comprobar y, en su caso sustituir, los rodamientos del tambor.
- Se comprobará el estado de desgaste de los alabes del tornillo, así como del recubrimiento de protección, si lo tiene.
- Se comprobará el desgaste de la zona de salida de fango en el tornillo.
- Se comprobará el estado de las estrías del tambor.
- Se comprobará el estado de poleas y correas.

- Se comprobará el estado de los amortiguadores.
- Se comprobará la ausencia de grietas, corrosión y erosión.
- Limpieza exterior del decantador.
- Pintado equipos.

Cada 5 años o 8.000 horas, lo primero que ocurra:

- Cambio de correas.
- Sustitución de todos los rodamientos, retenes y juntas.

Para la realización de los trabajos de mantenimiento se deberá disponer de todos los útiles y herramientas necesarias para su desmontaje, en especial los útiles destinados al desmontaje de rodamientos y a la sustentación del sinfín para su extracción.

Las grasas y aceites que se utilicen para mantener estos equipos deben ser los indicados por el fabricante del mismo, en el caso de utilizar similares se deberá aportar un certificado donde se indique la igualdad de características.

### **Sistemas de control PLC y SCADA**

Al inicio de la explotación se realizará dos copias de los programas de todos los PLC's y SCADA que compongan la EDAR, una se almacenará en ESAMUR y la otra se mantendrá en la depuradora como backup.

Se deberán actualizar las copias cuando se realice alguna modificación en la programación de los PLC's o SCADA, indicando la fecha de la misma.

Dentro del análisis de averías críticas se debe tener en consideración la posible instalación de un segundo PLC o SCADA funcionando en espejo.

### **Difusores de aireación:**

- Limpieza química y/o mecánica cada dos años.
- Se preverá el cambio de todas las membranas como mínimo cada 6 años, o un mínimo del 15% anual.
- Se realizará la reparación y limpieza de los colectores que se encuentren dañados.

La programación del cambio de difusores será comunicada a ESAMUR como mínimo con un mes de antelación, debiendo ésta ser autorizada por la Entidad.

La sustitución de las membranas se podrá realizar por parrillas difusoras completas o por reactor completo. En ningún caso se considerará la reposición parcial de difusores de una parrilla como parte de este mantenimiento.

Al final de la explotación, se retirarán un número de membranas a determinar por ESAMUR, para que sean analizadas por un laboratorio acreditado que certifique el estado de las

mismas. Este análisis tendrá especial importancia en las plantas donde se hayan utilizado productos químicos para su limpieza.

### **Sistemas de desinfección por luz U.V.**

Se sustituirán las lámparas del sistema según las horas de vida útil indicadas por el fabricante y en el caso de no alcanzar dichas horas, se realizará la sustitución de todas las lámparas como mínimo cada 4 años.

En el caso de que se fundan lámparas durante su vida útil se sustituirán inmediatamente.

Cada año:

Se realizará una revisión de todas las fundas de cuarzo para determinar su grado de deterioro, debiendo ser sustituidas las que se encuentren rayadas.

Se revisaran los sistemas de limpieza, sustituyendo los elementos que se encuentren deteriorados.

### **Variadores de frecuencia y arrancadores con potencia nominal superior a 45 Kw.**

Cada 2 años:

Se realizará una revisión por taller oficial del equipo, verificando todos sus componentes.

Se realizará una revisión de los filtros instalados para eliminación de armónicos por taller oficial del equipo, verificando todos sus componentes. Se sustituirá si fuese necesario.

Se emitirá un informe del estado del equipo indicando los componentes revisados, parámetros de trabajo y gráficas de consumos, distorsión armónica, etc.. Se indicará si cumple con los parámetros de diseño.

### **Batería de condensadores.**

Cada 2 años:

Se realizará una revisión de los filtros instalados para eliminación de armónicos por taller oficial del equipo, verificando todos sus componentes. Se sustituirá si fuese necesario.

Se emitirá un informe del estado del equipo indicando los componentes revisados, parámetros de trabajo y gráficas de consumos, distorsión armónica, etc..Se indicará si cumple con los parámetros de diseño.

Se penalizará a las explotaciones por **permutas** de las unidades o incumplimiento de los periodos indicados

Las labores de mantenimiento preventivo que se realicen a través de un software de mantenimiento deberán aportarse con una descripción suficiente de las actuaciones realizadas, evitando generalidades como “revisión general”, “revisión eléctrica” o “revisión mecánica”.

### **Filtración por membranas:**

Tras la realización de una limpieza de regeneración de las membranas se debe realizar un test de burbuja a cada módulo, según las especificaciones del fabricante, o como mínimo una vez al año.

Anualmente se deben extraer y hacer una inspección visual de todos los módulos elaborando un informe con fotografías desde todos los ángulos.

**ANEXO X MODELO DE OFERTA ECONÓMICA**



**MODELO DE OFERTA ECONOMICA**

D \_\_\_\_\_, DNI \_\_\_\_\_  
 vecino de \_\_\_\_\_, provincia de \_\_\_\_\_,  
 con domicilio en \_\_\_\_\_ Calle \_\_\_\_\_, número \_\_\_\_\_,  
 (en el caso de actuar en representación, como apoderado de \_\_\_\_\_, con domicilio  
 en \_\_\_\_\_, calle \_\_\_\_\_ número \_\_\_\_\_, C.I.F. \_\_\_\_\_) enterado del  
 anuncio inserto en \_\_\_\_\_ del  
 día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, y de las condiciones y requisitos para concurrir al Concurso  
 denominado:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_,  
 \_\_\_\_\_, acudo como licitador al mismo

A este efecto hago constar que conozco el Pliego de Condiciones Técnico-Administrativas que sirve de base a la convocatoria, que aceptó incondicionalmente sus cláusulas, comprometiéndome en nombre *propio o de la Empresa que representa*, a tomar a mi cargo el trabajo descrito, con estricta sujeción al Pliego de Prescripciones Técnicas, en el precio de

	SOLUCION BASE <i>Compostaje</i>	SOLUCIÓN VARIANTE <i>Aplicación agrícola directa</i>
EJECUCIÓN CONTRATA <i>Importe para CUATRO años</i>		
I.V.A. (10 %)		
TOTAL		

Murcia, a    de                    de

Firma:



**ANEXO XI FORMULARIO DE DATOS DE EMPRESA**



**ANEXO XI**  
**FORMULARIO DE DATOS DE EMPRESA**

<b>Razón Social :</b>	
<b>Domicilio:</b>	
<b>C.I.F.:</b>	
<b>Representante:</b>	
<b>Persona de contacto:</b>	
<b>Teléfono/s:</b>	
<b>Fax:</b>	
<b>E-mail:</b>	



**ANEXO XII PLANTILLA PROPUESTA**



## Plantilla propuesta

La plantilla propuesta para hacer frente al servicio, a excepción del personal encargado de las Jefaturas de Planta que serán determinado por el licitador, distribuida por municipios, consta de:

### TERMINO MUNICIPAL JUMILLA

CARGO	DEDICACIÓN	COSTE EMPRESA (€/año)
Capataz	100%	35.500
Oficial 1ª	100%	33.753
Peón especialista	100%	30.984
Peón especialista	100%	30.494
Peón especialista	100%	29.663

### TERMINO MUNICIPAL DE YECLA

CARGO	DEDICACIÓN	COSTE EMPRESA (€/año)
Oficial 2ª	100%	34.115
Oficial 2ª	100%	30.274
Oficial 3ª	100%	30.742
Analista	100%	35.295
Peón especialista	100%	30.838



## ANEXO XIII ENERGÍA



**INSTALACIÓN: EDAR JUMILLA**

**CONSUMO DE E. ACTIVA (kWh)**

	P1 (kWh)	P2 (kWh)	P3 (kWh)	P4 (kWh)	P5 (kWh)	P6 (kWh)	TOTAL MES ACTIVA (kWh)	REACTIVA (kVArh)	MAX. (kW)
<b>NOVIEMBRE-13</b>			19.604	30.330		55.888	<b>105.822</b>	17	402,7
<b>DICIEMBRE-13</b>	18.956	31.521				60.527	<b>111.004</b>	27	444,36
<b>ENERO-14</b>	20.615	38.768				60.634	<b>120.017</b>	17	367,6
<b>FEBRERO-14</b>	16.478	33.745				56.521	<b>106.744</b>	12	347,44
<b>MARZO-14</b>			18.308	29.735		63.620	<b>111.663</b>	36	436,04
<b>ABRIL-14</b>					54.687	59.682	<b>114.369</b>	12	402,16
<b>MAYO-14</b>					50.580	61.334	<b>111.914</b>	13	419,56
<b>JUNIO-14</b>	14.386	14.280	7.860	16.211		56.867	<b>109.604</b>	10	354,36
<b>JULIO-14</b>	29.101	32.313				56.996	<b>118.410</b>	8	363,96
<b>AGOSTO-14</b>						105.894	<b>105.894</b>	9	340,04
<b>SEPTIEMBRE-14</b>			17.630	36.973		50.150	<b>104.753</b>	21	372
<b>OCTUBRE-14</b>					55.080	50.646	<b>105.726</b>	61	374,96

**INSTALACIÓN: EDAR YECLA**

**CONSUMO DE E.ACTIVA (kWh)**

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total/mes Activa	REACTIVA (kVArh)	MAX
<b>noviembre-13</b>	0	0	12.459	20.537	0	33.818	<b>66.814</b>	12.436	214
<b>diciembre-13</b>	11.970	18.955	0	0	0	39.804	<b>70.725</b>	14.918	226
<b>enero-14</b>	14.724	22.599	0	0	0	39.095	<b>76.423</b>	11.010	216
<b>febrero-14</b>	14.583	22.710	0	0	0	34.890	<b>72.182</b>	8.699	212
<b>marzo-14</b>	0	0	13.402	23.906	0	44.506	<b>81.814</b>	11.071	215
<b>abril-14</b>	0	0	0	0	35.375	50.890	<b>86.265</b>	11.798	329
<b>mayo-14</b>	0	0	0	0	26.450	46.728	<b>73.172</b>	10.374	257
<b>junio-14</b>	7.378	8.966	3.998	38.806	0	42.909	<b>72.062</b>	11.160	277
<b>julio-14</b>	14.552	17.444	0	0	0	37.136	<b>70.371</b>	9.671	179
<b>agosto-14</b>	0	0	0	0	0	60.681	<b>60.681</b>	29.178	152
<b>septiembre-14</b>	0	0	10.103	22.840	0	35.718	<b>68.662</b>	9.326	182
<b>octubre-14</b>	0	0	0	0	31.087	37.785	<b>68.866</b>	8.955	171

**INSTALACIÓN: EDAR RASPAY**

**CONSUMO DE E.ACTIVA (kWh)**

	P1	P2	Total/mes Activa	REACTIVA (kVArh)	MAX
noviembre-13	291	1.473	<b>1.764</b>	115	8
diciembre-13	294	1.420	<b>1.714</b>	109	8
enero-14	323	1.597	<b>1.920</b>	101	8
febrero-14	225	1.114	<b>1.339</b>	91	9
marzo-14	262	1.354	<b>1.616</b>	121	8
abril-14	225	1.123	<b>1.348</b>	109	7
mayo-14	286	1.385	<b>1.671</b>	141	7
junio-14	297	1.455	<b>1.752</b>	152	7
julio-14	305	1.531	<b>1.836</b>	162	7
agosto-14	416	2.105	<b>2.521</b>	189	7
septiembre-14	511	2.514	<b>3.025</b>	183	7
octubre-14	286	1.406	<b>1.645</b>	159	9

**INSTALACIÓN: EBAR TERESAS**

**CONSUMO DE E.ACTIVA (kWh)**

	Total/mes
noviembre-13	<b>94</b>
diciembre-13	<b>150</b>
enero-14	<b>91</b>
febrero-14	<b>41</b>
marzo-14	<b>68</b>
abril-14	<b>78</b>
mayo-14	<b>70</b>
junio-14	<b>97</b>
julio-14	<b>31</b>
agosto-14	<b>20</b>
septiembre-14	<b>142</b>
octubre-14	<b>51</b>

## ANEXO XIV PARÁMETROS DE CONTROL



### EDAR JUMILLA

MESES 2013 - 2014	Q. Inf. (m³/mes)	Conductividad (µ S/cm)		DBO5 (mg/l)		DQO (mg/l)		SS (mg/l)		Nitrógeno (mg/l)		Fósforo (mg/l)		Carga KgDBO5/mes
		Infl.	Efl.	Infl.	Efl.	Infl.	Efl.	Infl.	Efl.	Infl.	Efl.	Infl.	Efl.	
octubre-13	116.368	2.018	2.106	1.450	3	1.908	25	1.067	4	70	3	23	1	168.734
noviembre-13	112.896	2.013	1.716	700	4	1.109	28	487	3	49	3	15	1	79.027
diciembre-13	120.220	2.065	1.563	950	4	1.450	26	653	3	70	4	14	1	114.209
enero-14	119.037	1.933	1.571	1.100	3	1.874	27	1.088	2	72	3	23	1	130.941
febrero-14	109.219	2.045	1.594	725	3	1.495	33	728	5	73	3	19	2	79.184
marzo-14	117.404	1.890	1.648	1.075	3	1.241	30	607	3	58	4	16	1	126.209
abril-14	116.898	2.150	1.600	550	3	962	27	383	2	93	2	18	1	64.294
mayo-14	121.728	1.958	2.220	1.075	3	1.642	24	991	2	72	3	18	1	130.858
junio-14	126.033	1.897	1.594	775	3	1.505	18	880	2	170	3	15	1	97.676
julio-14	125.918	2.085	1.933	650	3	985	16	501	2	65	4	15	2	81.847
agosto-14	122.506	2.074	1.751	1.150	3	1.966	18	907	2	103	3	20	1	140.882
septiembre-14	122.583	2.183	1.599	680	3	1.136	23	500	2	92	3	17	2	83.356
<b>TOTAL</b>	<b>1.430.810</b>	<b>2.026</b>	<b>1.741</b>	<b>907</b>	<b>3</b>	<b>1.439</b>	<b>24</b>	<b>733</b>	<b>3</b>	<b>82</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>108.101</b>

Carga promedio

Carga mínima

Carga máxima

### EDAR YECLA

MESES 2013 - 2014	Q. Inf. (m³/mes)	Conductividad (µ S/cm)		DBO5 (mg/l)		DQO (mg/l)		SS (mg/l)		Nitrógeno (mg/l)		Fósforo (mg/l)		Carga KgDBO5/mes
		Infl.	Efl.	Infl.	Efl.	Infl.	Efl.	Infl.	Efl.	Infl.	Efl.	Infl.	Efl.	
octubre-13	146.414	1.516	1.164	415	3	533	19	201	5	44	3	10	3	60.762
noviembre-13	133.772	1.627	1.467	635	4	1.454	35	598	2	59	11	15	1	84.945
diciembre-13	149.247	1.517	1.036	470	5	658	22	243	2	54	6	7	0	70.146
enero-14	143.565	1.585	1.150	575	3	957	25	586	4	69	3	27	1	82.550
febrero-14	128.915	1.551	6.828	550	3	688	25	435	4	82	3	14	2	70.903
marzo-14	139.271	1.368	1.264	700	3	1.038	31	594	4	81	8	17	2	97.490
abril-14	132.571	1.641	1.174	855	3	1.103	25	615	3	123	4	18	1	113.348
mayo-14	96.914	1.615	1.291	610	3	1.300	31	479	5	54	4	10	1	59.118
junio-14	106.467	1.326	1.207	1.200	3	1.809	32	1.627	4	147	9	30	4	127.760
julio-14	124.989	1.548	1.314	330	3	523	26	241	3	61	5	10	4	41.246
agosto-14	110.438	1.594	1.246	260	3	470	23	267	2	68	3	11	4	28.714
septiembre-14	139.845	1.491	1.282	350	3	533	35	203	6	79	10	9	2	48.946
<b>TOTAL</b>	<b>1.552.408</b>	<b>1.531</b>	<b>1.702</b>	<b>579</b>	<b>3</b>	<b>922</b>	<b>27</b>	<b>507</b>	<b>4</b>	<b>76</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>73.827</b>

Carga promedio

Carga mínima

Carga máxima

### EDAR RASPAY - YECLA

MESES 2013 - 2014	Q. Inf. (m³/mes)	Conductividad (µ S/cm)		DBO5 (mg/l)		DQO (mg/l)		SS (mg/l)		Nitrógeno (mg/l)		Fósforo (mg/l)		Carga KgDBO5/mes
		Infl.	Efl.	Infl.	Efl.	Infl.	Efl.	Infl.	Efl.	Infl.	Efl.	Infl.	Efl.	
octubre-13	537	1.452	1.090	751	7	1.230	56	510	46	72	5	10	3	403
noviembre-13	340	1.914	2.090	780	5	973	54	342	36	80	16	15	5	265
diciembre-13	501	1.481	1.226	420	6	660	31	194	8	57	11	8	5	210
enero-14	417	1.632	821	780	4	954	40	254	21	77	9	11	3	325
febrero-14	340	1.746	1.055	700	3	984	30	524	7	143	10	16	3	238
marzo-14	435	1.215	1.070	160	3	348	33	92	5	58	6	6	4	70
abril-14	373	1.432	1.204	600	3	1.016	35	538	6	86	14	11	1	224
mayo-14	432	1.531	1.245	873	4	1.292	39	741	16	73	4	12	3	377
junio-14	547	1.382	1.001	710	4	1.024	45	591	7	69	4	10	3	388
julio-14	561	1.377	1.041	290	3	397	24	68	4	64	2	5	1	163
agosto-14	671	1.385	1.064	680	3	908	30	452	10	71	2	14	4	456
septiembre-14	687	1.431	818	680	3	1.147	13	186	6	79	9	8	3	467
<b>TOTAL</b>	<b>5.841</b>	<b>1.498</b>	<b>1.144</b>	<b>619</b>	<b>4</b>	<b>911</b>	<b>36</b>	<b>374</b>	<b>14</b>	<b>77</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>299</b>

	<b>Carga promedio</b>
	<b>Carga mínima</b>
	<b>Carga máxima</b>