

**PLIEGO DE CLÁUSULAS TÉCNICO-JURÍDICAS PARA
LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE
EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE
DEPURACIÓN DE BLANCA.**

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.	EXAMEN DE LAS PROPOSICIONES	6
7.	ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO	7
8.	FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO	7
9.	FORMA DE PRESENTACIÓN DE LAS PROPOSICIONES.....	8
10.	CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN	14
11.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS A REALIZAR	14
12.	INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LOS PARAMETROS DE CALIDAD DE LAS AGUAS.....	15
13.	DESTINO DE LOS LODOS	17
14.	INFORMES Y DOCUMENTACIÓN DE CONTROL	18
15.	REPARACIONES	19
16.	CONTROL DE VERTIDO A COLECTORES	19
17.	PERSONAL.....	20
18.	ELABORACIÓN DE DOCUMENTACION	21
19.	INSTALACIONES.....	23
20.	COMUNICACIÓN DE INCIDENCIAS	24
21.	GASTOS E IMPUESTOS	24
22.	AUTORIZACIONES Y LICENCIAS	24
23.	RESPONSABILIDAD.....	25
24.	CUSTODIA DE LAS INSTALACIONES	25
25.	DOCUMENTOS QUE FACILITARÁ LA ADMINISTRACIÓN	25
26.	PRERROGATIVAS DE LA ADMINISTRACIÓN	25
27.	RESPONSABLE DEL CONTRATO	26
28.	DELEGADO DEL CONTRATISTA	26
29.	OFICINA DE TRABAJO DEL CONTRATISTA.....	26
30.	OBLIGACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD.	26
31.	TRABAJOS DEFECTUOSOS O MAL EJECUTADOS.	27
32.	VALORACIÓN Y ABONO AL CONTRATISTA	27
33.	PENALIZACIONES POR BAJO RENDIMIENTO DE DEPURACIÓN, PARADAS DE INSTALACIÓN Y/O EQUIPOS ELECTROMECHANICOS Y OTRAS CIRCUNSTANCIAS.	29
34.	REVISIÓN DE PRECIOS	31
35.	MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA	31
36.	MEJORAS PROPUESTAS POR LA ADMINISTRACIÓN.....	32
37.	MODIFICACIONES AUTORIZADAS	32
38.	MODIFICACIONES NO AUTORIZADAS.	32
39.	SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS.	32
40.	CAUSAS DE RESOLUCIÓN.	33
41.	DETERMINACIÓN DE DAÑOS Y PERJUICIOS A LA ADMINISTRACIÓN.....	33
42.	DERECHOS DEL CONTRATISTA EN LOS SUPUESTOS DE RESOLUCIÓN.....	33
43.	INICIO DE LOS TRABAJOS.	33
44.	FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.	34
45.	LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO.....	34
46.	CESIÓN DEL CONTRATO.....	34
47.	SUBCONTRATO.....	34
48.	ANEXOS AL PRESENTE PLIEGO	35
	CUADRO DE CARACTERISTICAS DEL CONTRATO	37
	ANEXO I: CARACTERISTICAS BÁSICAS DE LAS INSTALACIONES	41
	ANEXO I A) Caudales nominales de licitación.	43
	ANEXO I B) Cargas contaminantes previstas en el proyecto.	45
	ANEXO I C) Valores límite de emisión recogidos en la autorización de vertido.	47
	ANEXO II: DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.	48
	ANEXO II A) Relación de las líneas y elementos de las instalaciones.....	49

1.	Línea de agua	49
2.	Línea de fangos	49
3.	Línea de Olores	50
4.	Servicios auxiliares	50
	ANEXO II B) Descripción pormenorizada de las instalaciones.....	51
	ANEXO III: PLANES DE ANÁLISIS	77
	ANEXO IV: PARTES EXPLOTACIÓN	83
	ANEXO V FICHAS DE COSTE	121
	ANEXO VI CARATULA DE PRESENTACIÓN	133
	ANEXO VII FORMULARIOS DE DENUNCIA Y CARACTERIZACIÓN.....	137
	ANEXO VIII RESUMEN DE COSTES	143
	ANEXO IX TAREAS DE MANTENIMIENTO MÍNIMO.....	147
	ANEXO X MODELO DE OFERTA ECONÓMICA	157
	ANEXO XI FORMULARIO DE DATOS DE EMPRESA	161
	ANEXO XII PLANTILLA PROPUESTA.....	165

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 la Ley de Contratos del Sector Público, 30/2007, de 31 de octubre, en adelante LCSP, 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 de la LCSP

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 40.1 de la LCSP.

Conforme a lo establecido en el art. 310 de la LCSP, 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 la Cláusula 10. 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.

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 135 de la LCSP.

6. EXAMEN DE LAS PROPOSICIONES

A los efectos de adjudicación del contrato, la Mesa de Contratación se constituirá de acuerdo con lo previsto en el art. 36 de la Ley 7/2004, de 28 de diciembre, de Organización y Régimen Jurídico de la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

La Mesa calificará previamente los documentos presentados en tiempo y forma contenidos en el Sobre 2. A los efectos de la expresada calificación, el Presidente ordenará la apertura de los sobres, con exclusión de los relativos a las proposiciones técnica y económica, y el Secretario certificará la relación de documentos que figuren en cada uno de ellos. Si la Mesa observare defectos materiales en la documentación presentada lo notificará a los interesados y concederá un plazo no superior a tres días hábiles para que el licitador subsane el error, sin perjuicio de que la presencia de defectos o vicios insubsanables pueda determinar la exclusión de la oferta, y sin perjuicio, asimismo, del Recurso Especial en Materia de Contratación previsto en el art. 310 LCSP para los contratos sujetos a regulación armonizada.

La Mesa, una vez calificada la documentación acreditativa de las circunstancias citadas en los arts. 43 y ss. LCSP y subsanados, en su caso, los defectos u omisiones de la documentación presentada, procederá a determinar las empresas que se ajustan a los criterios de selección, con pronunciamiento expreso sobre los admitidos a la licitación, los rechazados y sobre las causas de su rechazo. El rechazo de alguna proposición deberá ser notificado al licitador afectado.

La Mesa de contratación podrá recabar del licitador aclaraciones sobre los certificados y documentos presentados o requerirle para la presentación de otros complementarios que resulten exigibles según la normativa reguladora de la contratación en curso, lo que deberá cumplimentar en el plazo máximo de cinco días naturales.

Determinadas las ofertas admitidas a la licitación, la Mesa de Contratación procederá, en acto público, a la apertura del Sobre 3 Referencias técnicas de cada una de ellas, dando traslado de la documentación contenida en los mismos al Área Técnica de ESAMUR, para que realice el estudio de las distintas ofertas, en el cual se contendrá la valoración de éstas de acuerdo con los objetivos del procedimiento en relación con dichas Referencias técnicas. Dicho estudio deberá estar adecuadamente motivado.

Una vez determinada la puntuación técnica obtenida por cada una de las ofertas presentadas, se procederá, también en acto público, a la apertura de proposiciones económicas, Sobre 1. La Mesa remitirá al Área Técnica el resultado de la apertura de las proposiciones económicas para que esta realice la valoración conjunta de los criterios técnicos y económicos según lo establecido en el apartado LL del Cuadro de Características del presente Pliego.

En el apartado N del Cuadro de Características, podrán determinarse los criterios objetivos en función de los cuales se apreciará, en su caso, que la proposición no puede ser cumplida como consecuencia de ofertas desproporcionadas o temerarias, en cuyo caso, deberá estarse a lo establecido en el artículo 136 de la LCSP.

La Mesa formulará al órgano de contratación propuesta de adjudicación a favor del licitador que haya presentado la oferta económicamente más ventajosa excepto que no haya oferta o proposición que sea considerada admisible y a salvo de lo previsto en el párrafo siguiente.

La Mesa de Contratación podrá solicitar, antes de formular su propuesta, los informes técnicos que considere necesario que tengan relación con el objeto del contrato. Especial importancia reviste el examen previo del estudio económico presentado por el licitador que vaya a resultar adjudicatario, que deberá ser informado favorablemente por el Área Técnica de ESAMUR antes de elevar la propuesta de adjudicación; dicho examen evaluará la verosimilitud de las tarifas ofertadas y su concordancia con las referencias técnicas presentadas.

7. ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO

La adjudicación del contrato no superará en el plazo máximo de seis meses desde la recepción de ofertas. De no dictarse acuerdo se estará a lo previsto en el artículo 145.4 de la LCSP

El licitador que vaya a resultar adjudicatario deberá acreditar, en el plazo máximo de diez días hábiles desde la notificación de la propuesta de adjudicación, hallarse al corriente de sus obligaciones tributarias y con la Seguridad Social, así como la constitución de la garantía definitiva y demás circunstancias relativas a su aptitud para contratar, conforme a lo establecido en el artículo 135 de la LCSP.

Cuando no proceda la adjudicación por incumplimiento de lo establecido en el apartado anterior, antes de proceder a una nueva convocatoria, podrá adjudicarse el contrato al licitador siguiente en el orden de las ofertas, bajo su conformidad, conforme a lo establecido en el artículo 135.5 de la LCSP.

8. FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO

El Órgano de contratación requerirá al adjudicatario, una vez transcurrido el plazo de quince días establecido por el art. 140.3 de la LCSP, para proceder a la formalización del contrato. El contrato se formalizará en documento administrativo dentro del plazo de cinco días hábiles a contar desde el siguiente al del requerimiento de la formalización. No obstante, si el contratista lo solicitase, se formalizará en escritura pública, siendo a su costa los gastos derivados de su otorgamiento, todo ello de acuerdo con lo establecido en el artículo 140.1 de la LCSP.

Si por causas imputables al adjudicatario no se pudiera formalizar el contrato, la Administración podrá resolverlo con incautación de la garantía provisional e indemnización de daños ocasionados. Si el contratista hubiera sido dispensado de prestar garantía, deberá indemnizar el equivalente de la misma y de los perjuicios ocasionados. En todo caso se dará audiencia al contratista, y, si se produjere oposición se requerirá el informe previo del Área Jurídica de ESAMUR, así como del Consejo Jurídico de la Región Murcia.

9. FORMA DE PRESENTACIÓN DE LAS PROPOSICIONES

9.1. Los licitadores deberán presentar en las oficinas de ESAMUR, sitas en la calle Madre Paula Gil Cano, N°2, Edificio Torre Jemeca, 9º, 30009, Murcia, y dentro del plazo señalado en el anuncio de licitación, **tres sobres cerrados y lacrados** con la documentación que más adelante se especifica, indicando en cada sobre el contrato a que concurre, nombre y apellidos de quien firma la proposición y el carácter con que lo hace. En el interior de cada sobre se hará constar en hoja independiente su contenido, enunciado numéricamente.

9.2. Podrán enviarse proposiciones por correo, a la dirección indicada en el párrafo anterior, debiendo cumplir los requisitos señalados en el artículo 80.4 del RCAP, en cuyo caso el licitador deberá justificar la fecha de imposición del envío en la oficina de correos y anunciar al Órgano de Contratación la remisión de la oferta, mediante télex, fax o telegrama en el mismo día, en el que haga constar número de expediente, objeto del contrato y nombre del licitador. Sin la concurrencia de ambos requisitos no será admitida la documentación si es recibida por el órgano de contratación con posterioridad a la fecha y hora de terminación del plazo señalado en el anuncio y, en ningún caso, si es recibida transcurridos diez días respecto de dicha fecha.

9.3. **El sobre nº 1 (Proposición Económica) contendrá:**

9.3.1. 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.

9.3.2. Estudio económico justificativo de las tarifas.

Se adjuntará 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.

En dichos estudios, además de su justificación técnica, se presentarán resumidas de acuerdo con los modelos CME-X, que figuran en el Anexo V de este Pliego y que se entregarán en formato CD (hoja de cálculo EXCEL).

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 €/m³ (IVA no incluido), tal como se muestra en la Cláusula 33.

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 €/m³ 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 €/m³ 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 €/Tm de fango deshidratado y su repercusión en €/m³ 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.

Al objeto de homogeneizar las ofertas que se presenten y facilitar su estudio por los Servicios Técnicos de la Entidad de Saneamiento, deberán considerarse unos porcentajes invariables del 13% para los gastos generales y del 6% para el beneficio industrial.

9.4. El sobre nº 2 (Capacidad de la empresa) contendrá los siguientes documentos:

9.4.1.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.

3. Declaración responsable de no hallarse comprendido el licitador en alguna de las circunstancias previstas en el artículo 49 de la LCSP. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo 130.1.c) de la LCSP en relación con la circunstancia de hallarse al corriente en el cumplimiento de las obligaciones tributarias y de seguridad social.
4. Justificante de haber constituido la garantía provisional, conforme a lo especificado en el apartado G del Cuadro de Características del contrato.
5. Certificado acreditativo de la clasificación del contratista, si dicha clasificación se ha especificado en el apartado F del Cuadro de Características.
6. Certificación acreditativa 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.
7. 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.
8. A las empresas inscritas en el Registro de Contratistas de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia no les será exigible la aportación, en las licitaciones a que concurran de los documentos establecidos en los apartados 1º, 2º, 3º, 5º y 6º de la presente cláusula, 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.

9.4.2. Solvencia económica y financiera.

Justificación por los medios indicados en el apartado J del Cuadro de Características, de entre los previstos en el apartado 1 del artículo 64 de la LCSP.

9.4.3. Solvencia técnica y profesional.

Justificación por los medios indicados en el apartado K del Cuadro de Características, de entre los previstos en el artículo 67 de la LCSP.

La documentación acreditativa de la solvencia económica, financiera y técnica o profesional, se adjuntará con carácter voluntario si se exige Clasificación y obligatorio si no se exigiera.

9.4.4. 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

9.5. El sobre nº 3 (Referencias Técnicas) contendrá la documentación objeto de valoración.

Se presentará la documentación acreditativa de los criterios objeto de baremación, que han 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 aquella es claramente insuficiente, no se atribuirá puntuación al calificar dicho criterio.

Deberá presentarse en tomos individuales la siguiente documentación:

9.5.1. 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.

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

9.5.2. 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, estudiando las diferentes posibilidades en tres escenarios distintos de carga en DBO₅ (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. **Asimismo, se realizará un estudio preliminar de las averías más críticas que se puedan producir en las instalaciones objeto de este concurso y su resolución en tiempo y forma.**
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 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.

9.5.3. 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.

9.6. Empresas extranjeras

Las empresas no comunitarias para poder contratar con la Administración deberán cumplir los requisitos que establecen el artículo 44 de la LCSP.

Asimismo, deben 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

9.7. Unión Temporal de Empresas (UTE)

Según lo dispuesto en el artículo 48 de la LCSP, 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.

La clasificación de las U.T.E. se determina mediante la acumulación de las características de cada uno de los asociados expresadas en sus respectivas clasificaciones, según establece el artículo 51 del RCAP. Se exige que todas las empresas que concurran en unión temporal estén clasificadas en los términos establecidos en el artículo 52 del citado RCAP, excepto cuando concurran en la unión empresarios nacionales, extranjeros no comunitarios o extranjeros comunitarios, en cuyo caso los primeros deberán acreditar su clasificación y los dos últimos en defecto de ésta, su solvencia económica, financiera y técnica o profesional.

9.8. Actividad habitual de la empresa.

Las empresas adjudicatarias 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 y cumplir los demás requisitos contemplados en el artículo 46.1 de la LCSP, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 52 del mismo texto legal, con respecto a la integración del equipo y unidades técnicas participantes en el contrato en la empresa del contratista.

10. 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.

11. 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.

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 19.

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.

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.

12. 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 DBO₅, 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:

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

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

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, etc.).

13. 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 tratarán 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 33.

14. 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

15. 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. En caso contrario se estará a lo dispuesto en la cláusula 33.

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.

16. 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**).

17. 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 determinado por el licitador, y distribuida por municipios según se establece en 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 serán el déficit de oxígeno en los reactores biológicos durante un tiempo establecido, alivios de caudal y turbidez elevada del efluente de la EDAR.

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 si 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

El Contratista no podrá pretexto 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.

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.

18. 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 46 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, 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.).

19. INSTALACIONES

El contratista se compromete a instalar, una sonda de medición de turbidez de medida en continuo con sistema de almacenamiento de datos, que caracterice el vertido a cauce de la EDAR de forma ininterrumpida. Asimismo, 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.

El contratista deberá incorporar, en cada instalación, un sistema de control automático de la carga de sólidos introducida en los equipos de deshidratación. 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
- Variador de velocidad en las bombas de fangos espesados
- Autómata y cuadro de control
- Control remoto y registro de datos en SCADA de planta

20. 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.

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 13 y concretamente se superen, 35 mg/l para los SS, 25 mg/l para la DBO₅ y 125 mg/l para la DQO, tanto de manera conjunta como individual de cualquiera de los parámetros y dicha situación se mantenga durante 2 ó más días consecutivos, o 3 ó más días no consecutivos a la semana.

De igual modo, deberá comunicarse cualquier vertido 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.

21. 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.

22. 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 con la colaboración de ESAMUR.

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.

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).

23. 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 UN MIL DOCE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS (601.012,10.- €).

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, así como prestar las garantías financieras exigidas en el Capítulo IV, si bien esta exigencia quedará diferida en los términos previstos en la Disposición final cuarta de la propia Ley.

24. 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. Por ello, podrá ejercitar los derechos y las acciones que por razón del siniestro correspondieran a ESAMUR frente a las personas responsables del mismo.

25. 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.**

26. 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.

27. 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.

28. 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.

29. OFICINA DE TRABAJO DEL CONTRATISTA.

El Contratista deberá disponer cuando se formalice el Acta de iniciación del trabajo y mantener durante la ejecución del contrato una “Oficina de trabajo” con la conformidad del Director, ubicada en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

30. 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.

31. 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.

32. 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 34.

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 la 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 Blanca:

$$C = 0,3 \times (RSS/96) + 0,5 \times (RDQO/96) + 0,2 \times (RNt/90)$$

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 P_t , expresado en tanto por ciento.

EBAR Blanca II, EBAR Blanca III

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.

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.

33. PENALIZACIONES POR BAJO RENDIMIENTO DE DEPURACIÓN, PARADAS DE INSTALACIÓN Y/O EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS Y OTRAS CIRCUNSTANCIAS.

-El incumplimiento de las tareas de mantenimiento aprobadas por la Dirección Técnica de ESAMUR dará lugar a que el contratista asuma 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.

-En caso de no comunicación de las incidencias en tiempo y forma a la Entidad de Saneamiento conforme a la Cláusula 21, 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 DBO₅ (38 ppm), un 50% para el NH₄ (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.

-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€/m³ de agua tratada, que será aplicada en la certificación mensual correspondiente.

-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 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.

-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 15, 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, 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.

34. 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.

35. 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.

36. 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.

37. MODIFICACIONES AUTORIZADAS

El Órgano de contratación podrá modificar unilateralmente las prestaciones objeto del contrato, sin derecho por parte del Contratista a la resolución de éste, siempre que dicha modificación no suponga la realización o supresión de trabajos cuya evaluación exceda del 20% del precio primitivo del contrato con exclusión del Impuesto sobre el Valor Añadido, o represente una alteración sustancial del mismo. 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.

A efectos de determinar el límite del 20% del precio primitivo del contrato, se computarán todas las modificaciones que se hicieran al contrato aún cuando éstas fueran sucesivas.

Las modificaciones comprendidas dentro de los límites establecidos en los apartados anteriores tendrán carácter obligatorio para el Contratista, pero con derecho al restablecimiento del equilibrio económico del contrato.

38. 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.

39. 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.

40. CAUSAS DE RESOLUCIÓN.

Son causas de resolución del contrato, además de las previstas en los artículos 206 y 284 de la LCSP, 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.

41. 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.

42. DERECHOS DEL CONTRATISTA EN LOS SUPUESTOS DE RESOLUCIÓN

En los supuestos de resolución, el Contratista tendrá derecho a percibir el precio de los estudios, informes, proyectos, trabajos o 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.

43. 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.

44. FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Los trabajos deberán realizarse dentro del plazo establecido en la Cláusula 4. Transcurrido dicho plazo 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.

45. 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 36ª.

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.

46. 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 209 de la LCSP.

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

47. SUBCONTRATO.

El contratista podrá concertar con terceros la realización parcial de la prestación, salvo que el contrato o los pliegos dispongan lo contrario o que por su naturaleza y condiciones se deduzca que aquél ha de ser ejecutado directamente por el adjudicatario. Serán de aplicación subsidiaria las disposiciones establecidas en el artículo 210 de la LCSP.

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.

48. ANEXOS AL PRESENTE PLIEGO

Forman parte inseparable del presente pliego, los siguientes anexos:

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO

ANEXO I. CARACTERISTICAS 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 14 de abril de 2011

Fdo: Pedro Simón Andreu

CUADRO DE CARACTERISTICAS DEL CONTRATO

A.- DESIGNACION DEL CONTRATO

Nº Expediente: EC.11A.2011.1	CPA 08:37.00.20 CPV: 90481000-2
OBJETO: SERVICIO DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE DEPURACIÓN DE BLANCA.	

B.- PRESUPUESTO ANUAL

	<u>SOLUCIÓN BASE</u>	<u>SOLUCIÓN VARIANTE</u>
Ejecución por contrata	271.104,20	261.857,90
I.V.A. 8%:	21.688,34	20.948,63
Total:	<u>292.792,54 €</u>	<u>282.806,54 €</u>
Forma de determinación del precio: PRECIOS UNITARIOS		

C.- CREDITO

PRESUPUESTOS DE ESAMUR	Distribución en anualidades: NO SE ESTABLECE
-------------------------------	---

D.- REVISION DE PRECIOS

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

E.- PLAZO DE EJECUCION Y POSIBILIDAD DE PRÓRROGA

<u>PERIODO INICIAL</u> HASTA EL 31 DE MARZO DE 2012 <u>POSIBILIDAD DE PRÓRROGA:</u> SÍ, HASTA UN MÁXIMO DE UN AÑO INCLUYENDO EL PERIODO INICIAL
--

F.- CLASIFICACION DE CONTRATISTAS

GRUPO O, SUBGRUPO 4, CATEGORÍA b

G.- GARANTÍAS

<u>PROVISIONAL</u> 10.000 €	<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. Memoria descriptiva de los trabajos a realizar.....40 puntos.**
- 2. 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

3. Mejor organización y cualificación profesional del personal directamente adscrito al servicio.....15 puntos.

4. Mejoras ofertadas.....15 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 10 puntos respecto de la baja media.

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

2000 €

ANEXO I: CARACTERISTICAS BÁSICAS DE LAS INSTALACIONES

ANEXO I A)
Caudales nominales de licitación.

Nº	Cod.	Instalación	Valor	unidades
1	11A	EDAR BLANCA	375.000	m ³ /año
2	11A-1	EBAR BLANCA II	85.000	Kwh/año
3	11A-2	EBAR BLANCA III	85.000	Kwh/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 BLANCA:

a) Línea de agua.

Caudal diseño de planta (m ³ /año)		730.000		
		Influyente	Efluente	Rto. (%)
Concentración media	S.S. (mg/l)	400	≤ 35	> 91
Carga	S.S. (Kg/día)	800		
Concentración media	DBO ₅ (mg/l)	400	≤ 25	> 93
Carga	DBO ₅ (Kg/día)	800		
Nitrogeno NTK	NTK (mg/l)	60	≤ 15	> 75
Carga	NTK (Kg/día)	120		

b) Línea de fangos

- Reducción de solidos volatiles (%): ≥ 40%
- Sequedad del fango deshidratado: ≥ 22%

c) Salida tratamiento terciario

- Turbidez media diaria 2 NTU
- Coliformes total <2.2 UFC/100ml
- Huevos de nematodos intestinales < 1huevo/l

ANEXO I C)
Valores límite de emisión recogidos en la autorización de vertido.

VALORES LIMITE DE EMISIÓN		BLANCA	
		V.D.Max.	V.D.med.
pH	ud	6-8	6-8
Temp.	°C	<30	<30
Conductividad	mS/cm	2.500	1.900
Sólidos en Suspensión	mg/l	40	35
DBO5	mg/l	30	25
DQO	mg/l	123	120
Aceites y Grasas	mg/l	Indicios	Indicios
Amoniaco	mg/l N	2	0,6
Nitratos	mg/l N	20	15
Nitrogeno Total	mg/l N	30	20
Fosforo Total	mg/l P	7	6
Cloruros	mg/l Cl	400	400
Sulfatos	mg/l SO4	400	400

ANEXO II: DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

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

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

EBAR II

Pozo de bombeo compuesto por 3 bombas (2+1) de 30 Kw y 3 bombas (2+1) de 22 kw.

Conducción de 673 m. con tubería de PEAD Ø 250 mm PN 10

EBAR III

Pozo de bombeo compuesto por 3 bombas (2+1) de 30 kw.

Conducción de 848 m. con tubería de PEAD Ø 315 mm PN 10.

EDAR

1. Línea de agua

- 1.- Obra de toma, aliviadero – by-pass
- 2.- Pretratamiento
Desbaste mediante rejillas de gruesos y tamices
Desarenado-desengrasado
- 3.- Medidor de caudal/reparto
- 4.- Pozo de Homogeneización y neutralización
- 5.- Arqueta de reparto a Biológico
- 6.- Tratamiento biológico
- 7.- Tratamiento de eliminación de nitrógeno
- 8.- Tratamiento terciario
- 9.- Desinfección con hipoclorito sódico

2. Línea de fangos

- 1.- Bombeo de recirculación de fangos
- 2.- Bombeo fangos en exceso.
- 3.- Espesamiento de fangos por gravedad
- 4.- Acondicionamiento de fangos

5.- Deshidratación de fangos mediante centrífugas

6.- Almacenamiento de fango deshidratado

3. Línea de Olores

1.- Eliminación de olores vía química en Pretratamiento

2.- Eliminación de olores mediante carbón activo en Edificio de secado.

4. Servicios auxiliares

1.- Grupo de agua industrial y de servicio, 2 uds de 15 m³/h a 40 m.c.a. con filtro autolimpiable de 0,2 mm

2.- Pozo de vaciados y reboses, con 2 uds de bombeo de 86 m³/h (vaciados reactor y decantadores)

3.- Polipasto eléctrico para mantenimiento de soplates de aireación biológico y centrífuga de fangos

4.- Equipo de laboratorio y taller

5.- Equipos de seguridad

6.- Consolas de aire acondicionado para el edificio de control

ANEXO II B)

Descripción pormenorizada de las instalaciones.

EBAR II

El agua procedente de Blanca se recoge en un bombeo compuesto por 3 (2+1) bombas de 30 kw/ud con capacidad para bombear el caudal de diseño. El bombeo se realiza por una conducción de Ø 250 mm PN 10. En este pozo se bombea también los excesos de caudal procedente de aguas pluviales mediante 3 (2+1) bombas de 22 kw/ud por una conducción hasta el río.

EBAR III

El agua procedente de la EBAR II se recoge en un bombeo compuesto por 3 bombas (2+1) de 30 kw/ud con capacidad para bombear el caudal de diseño de la planta. El bombeo se realiza por una conducción de PEAD Ø 315 mm. PN 10

EDAR DE BLANCA

LÍNEA DE AGUA

OBRA DE LLEGADA – ALIVIADERO.

Existe una cámara de llegada de agua bruta que sirve para repartir a los canales de desbaste, by-pass general de toda la planta y aliviadero en caso de un caudal bombeado mayor del previsto en el diseño de la planta.

DESBASTE.

Este proceso está formado por tres canales (dos de 0,4 m y uno de emergencia de 0,5 m), donde hay implantados los siguientes elementos de desbaste:

- 2 ud. Paso 20 m/m. Reja inclinada 75°. Limpieza automática.
- 1 ud. Paso 30 m/m. Reja inclinada 75°. Limpieza manual.
- 2 uds. Paso 3 mm. Tamiz escalera.
- 1 ud. Paso 10 m/m. Reja inclinada 75°. Limpieza manual.

Para su aislamiento se hay instaladas seis compuertas, motorizadas para los canales con reja y tamiz de limpieza automática y manuales para los canales con rejas de limpieza manual.

Las rejas automáticas y los tamices están accionadas mediante un motorreductor de 0,63 kw de potencia absorbida. Existen dos tornillos prensa para evacuar los residuos extraídos por rejas y tamices una vez compactados, dichos tornillos están accionados mediante un motor de 1,25 kw.

DESARENADOR-DESENGRASADOR

El desarenado-desengrasado está formado por dos líneas de forma rectangular que consta de dos (2) canales paralelos de 5 mts de longitud, uno de 1,25 m de anchura que actúa como desarenador, mientras que otro de 0,50 m de anchura, separado del central por un deflector, como desengrasador, este proceso será aireado.

SEPARACIÓN DE ARENAS

Bombeo de arenas directamente mediante dos bombas de 7 m³/h de caudal con protección antiabrasiva y de 0,94 kw/ud de potencia absorbida, instaladas sobre el puente móvil accionado mediante un motorreductor de 0,47 kw/ud de potencia absorbida y que recorren toda la longitud del canal.

La separación agua-arena se realiza en un clasificador lavador de tornillo sin – fin con capacidad para recoger el caudal de agua-arena elevado por las bombas anteriormente indicadas y funciona mediante un motor de 0,31 kw de potencia absorbida.

SEPARACIÓN DE GRASAS

Por otra parte, las grasas una vez en la zona de tranquilización del desarenador-desengrasador, son arrastradas por las rasquetas superficiales del puente barredor hacia una caja fija situada al final del canal. La mezcla de agua y flotantes se conduce mediante dos bombas de 4 m³/h y 0,67 kw de potencia absorbida, hacia un separador dinámico de grasas que está situado en un tanque de acero de planta rectangular.

La separación en superficie de las grasas emulsionadas se consigue mediante inyección de aire a baja presión, producido por (2+1) grupos motosoplantes de émbolos rotativos de 60 Nm³/h, a 40 m.c.a. y con un motor de 1,90 kw/ud de potencia absorbida

El aire se introduce a través de un colector, de diámetro 50 mm y situado a lo largo del desarenador en el tabique de separación del que parten los difusores de burbuja gruesas (14 uds por línea).

MEDIDA DE CAUDAL

En el canal de salida del desarenador-desengrasador existe un canal tipo PARSHALL de 6", con sondas ultrasónicas para medida de caudal. Este canal descarga en una arqueta dotada de compuertas murales y vertedero regulable en altura, teniendo salidas a la cámara de neutralización y al by-pass del tratamiento biológico.

NEUTRALIZACIÓN.

Para regular el pH del agua bruta que se trata en el proceso biológico existe una cámara de neutralización de 8,8 m³, consiguiendo una mejor mezcla gracias a un agitador de 1,5 Kw.

En el edificio de pretratamiento están instalados los equipos de dosificación de reactivos de este proceso, a saber:

- Dosificación de sosa líquida: 1+1 bombas de 20 l/h y 0,08 kw de pot. Abs.
- Almacenamiento de sosa líquida: tanque de 2.000 l.
- Dosificación de ácido clorhídrico: 1+1 bombas de 20 l/h y 0,08 kw de pot. Abs.
- Almacenamiento de ácido: depósito de 2.000 l.

SELECTOR.

Planta rectangular para un volumen útil de 240 m³. Dotado de agitador para evitar la sedimentación de los sólidos de 1,25 kw.

La salida se realiza por vertederos para cada línea del reactor biológico, con compuertas (2 ud) de aislamiento.

REACTOR BIOLÓGICO.

Se trata de un sistema de canales de oxidación, de 6,15 m de ancho y altura de agua 4 m y resguardo de 0,5 m. Volumen total: 3.146 m³ en dos líneas.

Para garantizar que no se sedimenten sólidos en el reactor se disponen dos agitadores por línea sumergidos, de 3,7 Kw, dotados de equipo de izado.

Sistema de aireación:

- 4 parrillas de 9 líneas con 20 difusores por línea (720 difusores).
- 3 soplantes (una de reserva), de caudal unitario 1600/980 m³/h a 5,0 m.c.a. con motor de dos velocidades 31/21 Kw, con potencia absorbida de 27,2/18,0 Kw.

DECANTACIÓN SECUNDARIA.

Dos unidades de decantación de 11 m de diámetro, del tipo de gravedad, dotado de puente radial accionado mediante un motorreductor de 0,32 kw/ud de potencia absorbida.

Calado vertical en vertedero de 3,1 m. Recogida del agua clarificada por medio de canal perimetral de 0,4 m de ancho.

Los flotantes y sobrenadantes se recogen en la caja correspondiente que descarga mediante una tubería Ø 100 en la arqueta prevista, donde se instalan dos bombas de 10 m³/h y 1,25 kw/ud de potencia absorbida que bombean los flotantes hasta el concentrador de grasas del pretratamiento.

TRATAMIENTO TERCIARIO

OBRA DE TOMA

Para captar el agua a tratar se ha diseñado una obra de toma. Consiste en una arqueta dividida en dos cámaras. Esta arqueta intercepta la tubería de salida del laberinto de desinfección y mediante un juego de dos compuertas permitirá desviar el agua hacia el nuevo bombeo al tratamiento terciario o que continúe tal y como lo hace actualmente. El diseño de este elemento permite realizar su construcción manteniendo en servicio la tubería sin afectar a la explotación de la EDAR. En el momento que se requiera la puesta en servicio del nuevo sistema se retirará el tramo de tubería interior de la obra de toma y se sellará su paso a través de uno de sus muros para a partir de ese momento operar con las compuertas ya instaladas.

BOMBEO A TRATAMIENTO TERCIARIO

El bombeo se diseña para un caudal de 208 m³/h y un tiempo de retención de 600 s.

Las dimensiones adoptadas son:

Longitud	5,5m
Anchura.....	3m
Altura de agua	2,7m
Volumen resultante	44,55m

Se adoptan 3 (2+1R) bombas centrífugas sumergibles, una de ellas de reserva, de caudal unitario 104 m³/h a una altura manométrica de 15 m.c.a.

Los equipos se regularán a través de un medidor de nivel de tipo ultrasónico cuya señal se utilizará para realizar el lazo de control con los variadores de frecuencia de cada bomba. La consigna se establecerá sobre el caudal impulsado que es medido por un equipo de tipo electromagnético.

CÁMARA DE MEZCLA

Con el fin de conseguir una mayor versatilidad de la instalación se han previsto los elementos necesarios para realizar el by-pass del tratamiento físico-químico (mezcla-floculación-decantación lamelar). En la llegada de agua desde el bombeo se ha previsto una arqueta de rotura de carga y reparto a las dos líneas del proceso físico-químico. Cada línea estará aislada mediante una compuerta automática de accionamiento eléctrico todo-nada. En el caso que estén cerradas las compuertas el agua se desviará a través de un vertedero al proceso de filtración.

Las cámaras de mezcla diseñadas cumplen los siguientes criterios técnicos:

Tiempo de retención de diseño.....	120s
Nº de cámaras	2ud
Longitud unitaria	1,75m
Anchura unitaria	1,75m
Altura de agua.....	1,5 m
Volumen unitario resultante	4,59m ³
Volumen total	9,19m ³
Tiempo de retención adoptado	159s
Potencia por cámara	368W

En cada cámara se monta un agitador de ejecución vertical y velocidad rápida que realizará la mezcla del coagulante incorporado al agua de tratamiento. El coagulante adoptado es el cloruro férrico cuya instalación para almacenamiento y dosificación se describe en un apartado posterior.

CÁMARA DE FLOCULACIÓN

A continuación de la cámara de mezcla se sitúa la cámara de floculación. El paso de una cámara a otra se efectúa a través de un vertedero y un paso sumergido que evitan los caminos preferenciales en el recorrido del agua.

Las cámaras de floculación diseñadas cumplen los siguientes criterios técnicos:

Tiempo de retención de diseño.....	15min
Nº de cámaras	2ud
Longitud unitaria	3,5m
Anchura unitaria.....	3,5m
Altura de agua.....	3m
Volumen unitario resultante	36,75m ³
Volumen total	73,50m ³
Tiempo de retención adoptado	21,2min
Potencia por cámara	1.470W

Al igual que en las cámaras de mezcla se monta un agitador por cámara de ejecución vertical y velocidad lenta que realizará la floculación del agua a tratar mediante la mezcla con un reactivo. El reactivo será un floculante. Se ha adoptado polielectrolito cuya instalación para almacenamiento y dosificación se describe en un apartado posterior.

DECANTACIÓN LAMELAR

Se han diseñado dos decantadores lamelares con una velocidad ascensional de 0,70 m³/m²/h sobre superficie lamelar y 7 m³/m²/h de carga hidráulica al caudal de diseño. El rendimiento

esperado de eliminación de sólidos en suspensión será del 60-80%.

A través de sendas tuberías de DN 250 de acero inoxidable AISI 316 L se conduce el agua floculada hasta cada uno de los decantadores.

Las características principales de los decantadores diseñados son las siguientes:

Longitud unitaria	5,5m
Anchura unitaria	5,5m
Superficie unitaria resultante.....	30,25m ²
Anchura juego de lamelas.....	4,40m
Longitud en planta del juego de lamelas.....	4,50m
Ángulo de inclinación de las lamelas	60°
Volumen del juego de lamelas.....	19,8m ³
Nº de canales de recogida de agua decantada	2
Longitud total de vertedero por decantador.....	22m
Carga sobre vertedero al caudal de diseño	4,73m ³ /m/h

Para realizar el arrastre de los fangos sedimentados se equipa cada decantador con un conjunto de rasquetas de fondo accionadas por un motorreductor de arrastre central. Los fangos se conducen hasta el pozo central de cada decantador para ser extraídos a través de una tubería mediante unos equipos de bombeo.

El sistema de bombeo para purga de fangos está compuesto por 3(2+1R) bombas de tornillo helicoidal de 3,5 m³/h y 10 m.c.a. cada una y potencia unitaria 1,50 kW. La concentración de los fangos decantados estimada es de 0,50%.

Los fangos purgados se impulsarán al espesador de la línea de fangos de la depuradora existente.

Estas mismas bombas también realizarán la recirculación de una parte del fango hasta la cabeza del tratamiento físico-químico y mejorar de esta forma el rendimiento del proceso de floculación.

La salida de los decantadores está aislada mediante una compuerta automática de accionamiento eléctrico todo-nada. Ambas salidas junto con la del by-pass serán interceptadas por una conducción común de acero inoxidable AISI 316 L y diámetros DN 200/300. El agua se conduce de esta forma al proceso posterior de filtración que se describe a continuación.

FILTRACIÓN

Se ha adoptado en el diseño de este proceso filtros de arena abiertos con falso fondo y colectores de reparto de agua y aire de lavado contruidos en hormigón armado

Se dispone de tres (3) unidades en paralelo para tratar un caudal total de 57,78 l/s (208 m³/h). Cada filtro posee una superficie útil unitaria de 11,63 m².

La entrada a los filtros se realiza a través de un canal de reparto transversal construido en hormigón donde descarga la tubería procedente del físico-químico. Desde este canal se alimenta a cada filtro a través de una tubería DN 150 para garantizar la equi-repartición de caudales. En cada tubería de entrada se monta una válvula de mariposa de accionamiento neumático todo-nada que permitirá el aislamiento independiente de cada filtro. En caso de una falsa maniobra en la apertura y cierre de estas válvulas se ha previsto un aliviadero que descargue el canal de alimentación de los filtros sobre el canal de salida de agua de lavado para su evacuación a través de una red de vaciados.

La filtración se realiza atravesando el lecho de arena y el falso fondo hasta la zona inferior donde el caudal es recogido a través de un pasamuros previa regulación mediante una válvula de mariposa automática con posicionador. Esta última es de accionamiento neumático y 250 mm de diámetro. Se dispone de una unidad por cada filtro. Este equipo se encargará de regular el nivel en el filtro de arena.

La evacuación del agua de lavado de los filtros se realiza a través de un canal longitudinal al filtro con un vertedero para su recogida. A través de un pasamuros DN-400 y una válvula de accionamiento neumático (todo-nada) se descarga al canal de recogida de agua de lavado para su posterior conducción hasta un depósito de recuperación del agua de lavado que se describe mas adelante. Desde este último se bombeará de forma laminada el agua de nuevo a la cabeza de la instalación.

El diseño de los filtros descritos se ha basado en las siguientes condiciones de funcionamiento:

Velocidad de filtración con todos los filtros en servicio.....	6	m ³ /	m ²	h.
Velocidad de filtración con 1 filtro lavando.....	9	m ³ /	m ²	h.

Para estas condiciones se obtienen un total de 3 filtros que cumplen estrictamente dichos condicionantes, minimizando el número de equipos y por tanto los costes posteriores de explotación.

El lecho filtrante es de arena silíceas con un espesor de 1 m. La carga de agua sobre el lecho filtrante es de 1,5 m en condiciones de funcionamiento a caudal nominal.

Todos los filtros van equipados con un sistema de regulación que mantiene constante el nivel de agua, actuando sobre la válvula reguladora de salida. De esta forma se consigue una velocidad de filtración constante que optimiza este tratamiento. El sistema se compone de un regulador de nivel de tipo “besta” que, a través de un flotador acoplado al equipo varía la señal neumática de salida entre 3 y 15 psi que servirá de señal para actuar sobre la válvula neumática reguladora conservando el nivel en el filtro mediante el correspondiente lazo de control.

Se trata de un sistema de gran fiabilidad que garantiza la seguridad de funcionamiento del proceso diseñado y por tanto, la explotación de la instalación.

Lavado de filtros

Durante el proceso de filtrado, el lecho de arena se va colmatando con los flóculos de fangos producidos por la adición de los reactivos en los tratamientos anteriores.

Esto provoca el incremento de las pérdidas de carga en el equipo que obliga a realizar el lavado de filtro una vez se alcancen unos valores determinados. Dichas pérdidas de carga serán indicadas por un equipo de medida en continuo para cada filtro.

Los valores de las pérdidas de carga para los cuales se dará inicio al proceso de lavado podrán ser variados por el operador de la planta y ajustarse a las circunstancias particulares de la explotación, pudiendo proceder al lavado de forma automática o manual a través de la generación de la correspondiente alarma.

El lavado se realiza mediante la aportación al filtro de agua y aire a contracorriente.

Las condiciones de funcionamiento del lavado se han basado en los siguientes criterios:

Agua de lavado

- Etapa de lavado. Caudal: $15 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ h}$

Tiempo: 5 min

- Etapa de aclarado. Caudal: $30 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ h}$

Tiempo: 10 min

Aire de lavado

- Etapa de esponjamiento. Caudal: $55 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ h}$

Los caudales específicos expresados se fundamentan en las numerosas experiencias similares obtenidas y relacionadas con la granulometría del lecho filtrante y de la expansión admisible en el mismo, tal y como se recoge en el cuadro adjunto. +

12 MEMORIA

Proyecto de Construcción del Tratamiento Terciario de la EDAR de Blanca. Murcia

Talla efectiva (mm)	ETAPAS		Sistema acelerado con lavado de superficie CAUDAL (m ³ /m ² h) TIEMPO (min)	EXPANSIÓN (%)
1	ESPONJAMIENTO	Q del aire Tiempo	55 1 / 2	10
1	LAVADO	Q del agua Q del aire Tiempo	12 – 15; 55; 8	10
1	ACLARADO	Q del agua Tiempo Q de barrido superficial	20 – 25; 8; 5	10

El material de filtración adoptado poseerá una talla efectiva de 1 mm con un coeficiente de uniformidad de 1,6 que da, en base a la experiencia, un resultado idóneo y equilibrio entre la calidad del efluente exigida y la duración entre lavados (“carrera”) del filtro. Se garantizará de esta forma tiempos operativos de funcionamiento superiores a las 48 h.

El proceso de lavado se realizará según el siguiente procedimiento básico:

1ª Etapa: “Esponjamiento”. Consiste en el aporte de aire a contracorriente con el fin de “esponjar” el lecho filtrante e iniciar la separación de los flóculos de fango y las partículas de arena y facilitar las etapas posteriores.

2ª Etapa: “Lavado”. Se aporta agua a contracorriente simultáneamente a la inyección de aire. Debido a la acción simultánea del aire y el agua, los caudales a aportar deben ser regulados minuciosamente para evitar el arrastre de la arena con el agua de lavado. Se efectúa el ajuste en el caudal de agua que es el 50% del caudal utilizado en la 3ª Etapa.

3ª Etapa: “Aclarado”. En esta fase se interrumpe la inyección de aire y se bombea únicamente agua para realizar el arrastre final de los finos y aclarado del lecho filtrante. En este caso el caudal bombeado es el doble del utilizado en la 2ª Etapa.

En la fase final del aclarado se procede a la apertura de la válvula de entrada a los filtros para que a través del canal en “V” (equipado con unos orificios de salida) se produzca un barrido transversal de la superficie del agua que arrastrará los flotantes hacia la salida del agua de lavado.

Una vez finalizado el proceso de lavado se procede en primer lugar al llenado del filtro hasta la altura de funcionamiento y a continuación se inicia la apertura de la válvula de salida y su regulación. De esta forma se evita que la calidad del primer agua filtrada no sea aceptable, lo que obligaría su vertido hasta alcanzar las condiciones de régimen de funcionamiento.

Los equipos que realizan el lavado son los siguientes:

Bombas de agua

Unidades.....3 (2+1R)
Tipo.....Centrífuga horizontal
Caudal unitario175 m³/ h
Presión10 m.c.a.

Soplantes de aire

Unidades.....2(1+1R)
Caudal unitario 650Nm³/h
Presión 6m.c.a.

Depósito de agua filtrada

Se diseña un depósito de almacenamiento de agua filtrada para realizar el lavado del lecho de arena una vez colmatado. Este depósito se sitúa adosado al frente de los filtros.

El volumen del depósito será el necesario para realizar el lavado de 1 filtro, es decir 72,92 m³. Las dimensiones adoptadas de este depósito son las siguientes:

Longitud.....8,9m
Anchura.....3m
Altura.....2,75m
Volumen resultante.....73,04 m³

De este depósito aspirarán las bombas de agua de lavado descritas anteriormente. Cabe destacar que durante el lavado de un filtro, los otros dos filtros continúan tratando el 100% del caudal de la planta y aportando agua tratada que repondrá rápidamente el agua consumida durante el lavado.

DEPÓSITO DE RECUPERACIÓN DE AGUA DE LAVADO

El agua procedente del lavado de los filtros es conducida por gravedad hasta un depósito donde es almacenada. Se trata de un depósito de geometría troncopiramidal con el fin de que los sólidos

en suspensión y arenas que salgan de los filtros se concentren en la zona inferior del depósito. En su interior se dispone de dos (1+1R) bombas sumergibles cuya función es la siguiente:

A) Bombear el concentrado del fondo de este depósito hasta el espesador de fangos de la depuradora.

B) Bombear a bajo caudal el clarificado del agua de lavado de nuevo a cabeza de la instalación existente, en concreto al desarenador.

La capacidad necesaria del depósito es el correspondiente a 1 lavado, es decir, 72,92 m³.

Las dimensiones adoptadas de este depósito son las siguientes:

Longitud.....6,75m
Anchura.....4,5m
Altura útil total..... 3,65m
Volumen resultante..... 75,86m³

El bombeo es de las siguientes características:

Nº bombas 1+1R
Tipo Centrífuga sumergible
Caudal..... 10 m³/h
Altura manométrica.....12 m.c.a.

Dicho depósito estará equipado con un aliviadero de seguridad conectado a una red de drenajes y vaciados de la instalación que conducirá el sobrenadante hasta su entronque con la tubería de vertido de la EDAR .

DESINFECCIÓN ULTRAVIOLETA

La desinfección se realizará con un equipo UV ya que mejora las condiciones organolépticas del agua tratada frente a las efectuadas con hipoclorito.

Para la planta se proyecta un equipo de desinfección UV en canal para el tratamiento final de desinfección, con objeto de conseguir los parámetros de calidad ya expresados en apartados anteriores.

El canal se ha dimensionado para un caudal de 208 m³/h y transmitancia > 55% con un percentil del 90%. Las características de esta unidad serán:

Nº canales	1
Longitud.....	7,6 m
Profundidad.....	865 mm
Anchura.....	715 mm
Profundidad de la lámina de agua.....	470 mm

El carácter modular independiente del equipo de desinfección permite su mantenimiento y reparación al mismo tiempo que se depura, sin que se produzcan interrupciones de desinfección.

Se dispone de un canal de by-pass en paralelo de idénticas características geométricas al anterior. Ambos canales estarán aislados mediante compuertas automáticas de accionamiento eléctrico todo-nada.

A la salida de la desinfección se realizará la medida de caudal de agua tratada mediante un equipo electromagnético.

REACTIVOS

Dosificación de coagulante

Se ha previsto un reactivo para dosificar en la cámara de mezcla para la coagulación del agua bruta.

El reactivo seleccionado como coagulante es el cloruro férrico. Se adopta una dosis máxima de diseño de 50 mg/l, se realiza mediante tres (2+1 R) bombas dosificadoras de membrana de 5 l/h de caudal máximo unitario. Estas bombas incluyen un variador de frecuencia en cada equipo para realizar una regulación proporcional al caudal de agua influente al tratamiento terciario. Asimismo, se dispone de un equipo medidor de caudal de tipo electromagnético situado en la impulsión de estas bombas para el control de los consumos y dosis.

El cloruro férrico se almacena en un depósito de PRFV de 800 l de capacidad montado en el interior de un cubeto de seguridad de acuerdo con la normativa vigente. El cubeto estará protegido frente ataques químicos ácidos.

Dosificación de floculante

Se ha previsto un reactivo para realizar la floculación del agua bruta. El reactivo seleccionado es polielectrolito aniónico.

La dosificación de polielectrolito aniónico se ha diseñado para una dosis máxima de 2 mg/l y se realiza mediante tres (2+1 R) bombas dosificadoras de membrana de 45 l/h de caudal máximo unitario. Estas bombas incluyen un variador de frecuencia por cada equipo para realizar una regulación proporcional al caudal de agua influente al tratamiento terciario. Asimismo, se dispone

de un equipo medidor de caudal de tipo electromagnético situado en la impulsión de estas bombas para el control de los consumos y dosis.

La preparación de la solución de polielectrolito se realiza un grupo automático de 700 l, provisto de tolva de almacenamiento, dosificador volumétrico, cuba de preparación y maduración y electroagitadores de mezcla y dilución construido en acero inoxidable AISI-316 L.

EDIFICACIONES Y URBANIZACIÓN Y CANALIZACIONES

Con el fin de minimizar el impacto visual, así como los ruidos en la instalación, se ha diseñado una edificación que albergará las bombas de recirculación y purga, los equipos de lavado de filtros, las instalaciones de almacenamiento y dosificación de reactivos, los equipos auxiliares, el grupo electrógeno y el CCM.

El edificio es de una sola planta y se divide en los siguientes recintos:

Sala de máquinas
Cuadros eléctricos (CCM)
Grupo electrógeno.

Cada recinto posee una puerta independiente de acceso al exterior. En el caso de la sala de máquinas se dispone de un polipasto para manutención de los equipos implantados en su interior.

Se ha diseñado una red de riego para toda la planta que mejore la existente incluyendo la adecuación y mejora de la jardinería. También se ha previsto una red de servicios auxiliares que se entroncará con la existente en los puntos indicados en los planos y así reponer los tramos que se verán afectados durante la ejecución de las nuevas obras. Asimismo se prevé la iluminación exterior en la zona de viales que se amplían tal y como se puede observar en los planos del proyecto. Finalmente se ha diseñado una red de canalizaciones eléctricas tanto para alimentar a los cuadros del tratamiento terciario desde la ubicación actual del centro de transformación hasta el nuevo edificio, como para alimentar a los diferentes elementos eléctricos y electrónicos del nuevo tratamiento terciario. En general todas las canalizaciones se ejecutarán por trazados siguiendo el perímetro de la parcela afectando mínimamente a las instalaciones existentes de forma que se reduzcan las paradas del proceso actual a únicamente los mementos de realizar los entronques de tuberías y líneas eléctricas generales.

Los materiales adoptados para las tuberías son los siguientes:

Red de agua enterrada: PE
Red de agua exterior: Inox AISI 316 L
Pasamuros: Inox AISI 316 L

Red de vaciados y drenajes: PVC
Red de riego y agua de servicios: PE
Canalizaciones eléctricas: PVC Corrugado

Cabe destacar la necesidad de realizar la modificación de dos redes de tuberías existentes cuyo trazado discurre por la zona donde se construirán las nuevas instalaciones. Se trata del bombeo de sobrenadantes de la decantación secundaria y la recirculación externa de fangos. En la fase inicial de la ejecución se modificará su trazado por zonas no afectadas por las obras de forma que puedan continuar en servicio hasta su terminación. Dado que se trata de impulsiones su desvío se realizará de forma sencilla utilizando tuberías de PE dada su gran flexibilidad y fiabilidad.

Las zonas pavimentadas se han delimitado con un bordillo de hormigón prefabricado. Estas zonas se ejecutarán con firme flexible terminado en aglomerado asfáltico en caliente. Se han previsto tres tramos de nueva ejecución para dar acceso a los nuevos elementos construidos que parten de los viales existentes. La anchura prevista es de 5 m para los viales situados a ambos lados del físico-químico y de 7 m para el vial que accede a la desinfección y el edificio.

AMPLIACIÓN DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN EXISTENTE

Se considera en primer lugar, la ampliación del centro de transformación existente, con una potencia actual de 250 kVA, realizando el cambio del transformador de potencia, por una nueva máquina de 400 kVA, con el fin de, incorporar a las actuales instalaciones, la suma de la potencia de los receptores eléctricos a instalar en el nuevo tratamiento terciario.

REALIZACIÓN DE UN NUEVO CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (C.G.B.T.), DE LAS INSTALACIONES DE LA EDAR

Con el fin de interferir lo mínimo posible en las actuales instalaciones eléctricas de la EDAR, se considera la realización de un nuevo CGBT, que se situará eléctricamente delante del existente y que estará compuesto por:

1. Interruptor automático general de entrada, de 4 polos y capacidad de 630 A (45kA), que actuará de protección general de baja tensión de la instalación eléctrica de la EDAR.
2. Interruptor automático de protección de salida, de 4 polos y capacidad de 400 A (45kA), que actuará de protección general de baja tensión de la instalación eléctrica existente en la EDAR, sin tener en cuenta la ampliación.
3. Interruptor automático de protección de salida, de 4 polos y capacidad de 250 A (45kA), que actuará de protección general de baja tensión de la instalación eléctrica a ampliar para el nuevo tratamiento terciario en la EDAR, sin tener en cuenta la actual instalación.
4. Embarrado de Cu, con capacidad de 630 A, para realizar el reparto a las dos salidas

anteriores.

5. Protección diferencial para las dos salidas anteriores.
6. Analizador de redes trifásico y digital, para las dos salidas anteriores, con el fin de, conocer los valores eléctricos más importantes de las dos instalaciones.

La instalación del presente armario eléctrico, nos da la posibilidad de discriminar la actuación del grupo electrógeno existente en la planta, con el nuevo grupo a instalar para el servicio del tratamiento terciario, ya que, la instalación del nuevo CGBT, quedaría aguas arriba del CGBT existente y de la conmutación red-grupo existente, con lo cual, no interfiere en la nueva conmutación a realizar, para dar servicio a las instalaciones del tratamiento terciario.

REALIZACIÓN DE ACOMETIDA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN A TRATAMIENTO Terciario

Partiendo del nuevo CGBT, y con su correspondiente protección magnetotérmica y diferencial, realizamos la instalación eléctrica de acometida subterránea en baja tensión, que alimentará el CCM Terciario, donde quedan instalados los equipos de protección y control de los diferentes receptores eléctricos del nuevo tratamiento terciario.

Esta acometida de 210 mt., se realizaría con conductor de Al, y con capacidad para la potencia total instalada (250 A), con una sección de $3 \times 185 + 1 \times 95 \text{ mm}^2$ y con una caída de tensión máxima de 2,21%.

REALIZACIÓN DE ARMARIO METÁLICO DE PROTECCIÓN Y CONTROL DE NUEVO TRATAMIENTO Terciario (CCM Terciario)

Para la alimentación eléctrica y protección de los diferentes receptores eléctricos existentes en la nueva instalación de tratamiento terciario, se realiza el montaje e instalación de un armario metálico donde quedan ubicados los equipos necesarios para la protección y control de dichos receptores eléctricos del tratamiento terciario.

La protección anteriormente descrita, estará compuesta para cada receptor de potencia, por protección magnetotérmica regulable, mediante disyuntor con regulación de intensidad de disparo, dimensionado al consumo nominal de cada receptor, y la protección diferencial, mediante su correspondiente diferencial motor, dimensionado por encima del consumo nominal del receptor a proteger y con sensibilidad de 300 mA.

REALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALIMENTACIÓN A RECEPTORES DE POTENCIA Y CONTROL DEL NUEVO TRATAMIENTO Terciario

Partiendo del armario eléctrico anterior, realizaremos la instalación eléctrica de alimentación a los diferentes receptores de potencia y control de las nuevas instalaciones, incluso realizaremos la instalación eléctrica necesaria para la recepción de señales de control, utilizando para ello lo siguiente:

- 1 Canalización mediante bandeja de PVC ranurada con tapadera y soportes fabricados en el mismo material, utilizando las dimensiones necesarias en cada momento, dependiendo del número de conductores a canalizar, y utilizando doble bandeja para potencia y control, o la misma bandeja con tabique separador de circuitos.
- 2 Tubo rígido de PVC de dimensiones adecuadas a los conductores a canalizar, con instalación tipo alemán (dejando las curvas abiertas).
- 3 Protección de entrada a cajas de bornes y cajas de derivación, mediante prensaestopas de PVC (IP55), de dimensiones adecuadas a la sección del conductor utilizado.
- 4 Conductores aislados tipo manguera RV-K, con aislamiento nominal de 0.6/1 kV, fabricados en Cu, y de sección adecuada al consumo eléctrico del receptor correspondiente, controlando en todo momento la caída de tensión producida.
- 5 Conductores aislados tipo manguera apantallada RVMV-K, con aislamiento nominal de 0.6/1 kV, fabricado en Cu, y de sección adecuada al receptor eléctrico correspondiente y que utilice para su funcionamiento, variador de velocidad, o incluso para la recepción de señales de control analógicas.

REALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALUMBRADO INTERIOR NUEVO TRATAMIENTO TERCIARIO

Para la realización de la instalación eléctrica de alumbrado interior de los diferentes edificios a realizar, se utilizarán canalizaciones y conductores descritos en el apartado anterior, dejando la instalación tipo exterior y estanca.

Se realizará un cuadro de protección de alumbrado interior, donde se ubicarán e instalarán las protecciones magnetotérmicas y diferenciales, de los diferentes circuitos, incluso la protección del circuito de alumbrado de emergencia.

BATERÍA DE CONDENSADORES

Ubicado junto al CCM, se dispone de una batería de condensadores para la corrección automática del cos ϕ a 0,95 del total de la planta. Se ha previsto una unidad de 125 KVAR

DESINFECCIÓN EFLUENTE Y MEDIDA DE CAUDAL AGUA TRATADA.

La desinfección también puede realizarse mediante hipoclorito.

El agua procedente de los decantadores secundarios se conduce por una tubería de Ø 300, que comunica con la denominada cuba de cloración, en la cuba se instalarán las bombas previstas para la obtención del agua industrial y de riego.

La cuba de cloración prevista tiene un volumen de 26 m³ que proporcionaría un tiempo de contacto de 15 minutos a caudal medio.

La salida del agua de la cuba de cloración se realiza mediante vertedero, existe un medidor ultrasónico de la lámina de agua que nos permite conocer los caudales de agua tratada.

Finalmente a la salida de la cuba de cloración, el agua tratada una vez medida se dirige mediante tubería de Ø 300 mm hasta el colector de vertidos.

LÍNEA DE FANGOS.

RECIRCULACIÓN DE FANGOS Y BOMBEO DE FANGOS EN EXCESO.

Los lodos a recircular, purgados del decantador secundario, son conducidos por gravedad mediante tubería de Ø 200 mm hasta una arqueta común, donde se inicia la elevación de los fangos de retorno que se realiza mediante bombas sumergibles.

Se han previsto 3 bombas sumergibles (2+1 de reserva), con capacidad unitaria de 70 m³/h y 2,09 kw/de de potencia absorbida que posibilita elevar el 150% del caudal medio.

Los fangos de retorno impulsados por las bombas se dirigen al selector o a cabecera de la balsa de activación, por medio de dos tuberías de 150 mm de diámetro.

La regulación del caudal de recirculación se realiza por reloj temporizado y medidores de caudal de tipo electromagnético, que asociado a las bombas de recirculación, permitirá aportar los volúmenes de lodos necesarios.

La regulación de salida de fangos del decantador secundario se efectúa mediante una válvula motorizada, colocada en la tubería de salida de fangos en recirculación, antes de su descarga en la arqueta de aspiración de las bombas.

Para la extracción de fangos en exceso se ubicarán en la misma arqueta de llegada de fangos dos bombas (una de reserva) de 30 m³/h de caudal unitario y 1,74 kw/ud, que bombearán los fangos hacia el espesador por gravedad, con regulación asimismo por medidor de caudal y temporización.

ESPESAMIENTO DE GRAVEDAD

Para el espesamiento de los fangos, se dispone un espesador de gravedad de 6 m de diámetro y 3,0 m de calado en vertedero.

El barrido de los lodos se realiza mediante brazos radiales con concentradores de fondo.

El sistema barreador es accionado por una cabeza de mando central con motorreductor soportado sobre una pasarela de hormigón diametral de 0,22 kw/ud de potencia absorbida.

Los fangos espesados son extraídos por bombas desde el fondo del aparato, y se dirigen a la centrífuga, mientras que el caudal sobrante es recogido en su parte superior para su reincorporación a cabecera de planta, a través de la arqueta de vaciados y reboses.

Se le dota además, de cubierta en PRFV y conexión para desodorización.

BOMBEO DE FANGOS A DESHIDRATAR.

Los fangos procedentes del espesador son retirados por medio de bombas de caudal variable que los envían hacia las instalaciones de deshidratación donde se acondicionan con polielectrolito.

Se prevén dos (2) bombas de tornillo helicoidal, con variador de velocidad para regulación de caudal (1-5 m³/h) y 1,30 kw/ud de pot. Abs.

ACONDICIONAMIENTO DE FANGOS.

Se realiza mediante polielectrolito.

La preparación del reactivo a una concentración del 0,3 % se realiza en un grupo automático con capacidad para 850 l/h.

Para impulsión de esta solución hasta las instalaciones de secado se instalan bombas dosificadoras de pistón, inyectándose en la conducción de impulsión agua de dilución en línea al 0,1% mediante rotámetro.

Hay dos (2) bombas, para 300 l/h de caudal máximo y de 0,22 kw/ud de pot. Abs.

SECADO MECÁNICO DE FANGOS. ALMACENAMIENTO.

Se realiza con dos centrífugas, para una capacidad de 5 m³/h y 15 kw/ud de pot. Abs., de fangos al 3,0% de concentración de M.S.

El escurrido se conducirá al pozo de bombeo de vaciados y reboses.

Los fangos secos, se transportan mediante una bomba helicoidal con capacidad para 1,5 m³/h de fangos secos al 22% y con 3,50 kw/ud de pot. Abs., hasta una tolva de 15 m³ elevada con descarga directa mediante compuerta automática sobre camión.

SERVICIOS GENERALES.

RED DE AGUA INDUSTRIAL Y RIEGO.

Instalaciones precisas, para satisfacer los consumos para la red de servicios, red de riegos, dilución de reactivos y limpiezas, cuya estimación máxima es de 30 m³/h.

BOMBEO DE AGUA CLARIFICADA.

La toma de agua tratada se realiza desde la cámara de cloración. En un edificio anexo a la cámara se sitúan los grupos de bombeo. Donde se albergará, asimismo, la instalación de dosificación de hipoclorito.

La impulsión de agua tratada a la red se realiza mediante dos (2) grupos motobombas (uno de reserva activa) de 15 m³/h de caudal unitario, centrífugas verticales de 5,22 kw/ud de pot. Abs., dotado el grupo con depósito presurizado de 500 l y presostatos y manómetros para su regulación.

Filtro de anillos para caudal nominal 40 m³/h y luz 0,2 mm con limpieza automática.

RED DE VACIADOS Y REBOSES DE TANQUES.

La red general de vaciados de tanques, facilita que todos los aparatos puedan vaciarse por gravedad hasta el pozo de bombeo de vaciados y rebores.

RED DE PLUVIALES.

Debido a la tipología del terreno, la evacuación de aguas se realiza en dos redes distintas.

- Red de pluviales de la parcela.
- Red de pluviales de escorrentías exteriores a la parcela.

Para la evacuación de las aguas pluviales superficiales de la parcela existe una red de imbornales en los viales y conducciones de PVC de diámetros 200 mm y 300 mm.

INSTALACIONES DE DESODORIZACIÓN.

Se disponen equipos de desodorización para el edificio de pretratamiento y deshidratación de fangos.

- Eliminación de olores vía química en edificio de pretratamiento.
- Eliminación de olores por carbón activo en edificio de secado.

En ambos casos los equipos se ubicarán fuera de los edificios.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y CONTROL.

CENTRO DE TRANSFORMACION Y CONTROL Y LINEA DE M.T.

- Líneas de M.T.

La energía eléctrica empleada será corriente alterna trifásica a 15 KV de tensión entre fases, 50 Hz de frecuencia y se tomará mediante derivación desde:

- Centro de transformación.
C.T. en el edificio de usos múltiples, conteniendo:
 - 1 celda llegada línea.
 - 1 celda de medida.
 - 1 celda protección transformador.
 - 1 transformador.

Transformador de potencia trifásica de 250 KVA conexión DYn11 relación 20.000/398 V ∇ 5% en baño de aceite equipado con ruedas, ganchos de transporte relé buchholz y termómetro esfera con contactos.

Equipos de medida y protecciones indirectas.

Equipo de medida formado por un contador de energía activa trifásico triple tarifa y maxímetro 16.500, 20.000: / 3/110: /3; /5ª; con un contador reactivo 20.000: / 3/110: / 3; /5ª.

Cuadros eléctricos EDAR

AUTOMATIZACIÓN

Estaciones remotas.

Centro de control.

Hardware

Software

Sinóptico.

En la sala de control de la EDAR existe un sinóptico tipo mosaico de 2 m de longitud por 1 m de altura, instalado en un cerramiento de madera lacada

INSTRUMENTACION

El número de equipos de medida instalados en la planta son:

- Un equipo de medida de caudal en canal Parshall con indicador y totalizador incorporado, de agua bruta después de pretratamiento. Sistema ultrasónico.
- Dos medidores de oxígeno disuelto en balsas de aireación con indicación incorporada en el transmisor.
- Un medidor de pH y temperatura del agua bruta.
- Dos medidores de caudal de fangos recirculados en tubería. Sistema electromagnético DN-150.
- Un medidor de caudal de fangos en exceso en tubería. Sistema electromagnético DN-100.
- Un medidor de caudal de agua de salida (tratada), mediante medidor ultrasónico de altura y traductor electrónico.
- Un medidor de fangos a deshidratar, mediante medidor electromagnético DN-50.

Todos los equipos envían a su vez la señal de 4-20 mA y pulso totalizador al PLC para su registro y totalización.

EDIFICIOS.

EDIFICIO DE CONTROL.

Tiene unas dimensiones exteriores en planta de 8,3 x 9,3 y una altura interior de 3 m.

Con la siguiente división:

- Entrada.
- Laboratorio.
- Despacho.
- Sala de control.
- Aseos y vestuarios.

EDIFICIO DE PRETRATAMIENTO.

Albergará los siguientes elementos:

- Desbaste.
- Prensa de residuos. Contenedor 4 m3.
- Concentrador de grasas. Contenedor 2 m3.
- Clasificador de arenas. Contenedor 2 m3.
- Soplates rotativos del desarenador (3 uds.).
- Depósito y bombas dosificación de sosa líquida.
- Depósito y bombas dosificación de ácido clorhídrico.
- Equipos de desodorización (reactivos).

Las dimensiones del mismo son:

- Largo: 15 m
- Ancho: 16 m
- Alto: (sobre cabezas de pilares): 4,00 m

EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES.

Este edificio contiene los siguientes elementos:

- Deshidratación de fangos.
- Almacén. Taller.
- Soplares del biológico.
- Desinfección y agua industrial.
- Centro de transformación.

Dimensiones: 10,6 x 20,6 x 3,2 m.

LISTADO EQUIPOS EDAR BLANCA

EQUIPO	uds	MARCA	MODELO	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm ³ /h/m ³ /h)	HORAS
REJA DE GRUESOS-A	1	DAGA	MR 29N1	0.75		3683
REJA DE GRUESOS-B	1	DAGA	MR 29N1	0.75		3617
REJA MANUAL DE GRUESOS	1	DAGA				
TORNILLO TRANSPORTADOR GRUESOS	1	SINFIMASA	EH-215/255	1.5		1673
TAMIZ DE FINOS DE ESCALERA-A	1	HOLLUNG AS (FLYGT)	ZM-2315-400-3	0.25		832
TAMIZ DE FINOS DE ESCALERA-B	1	HOLLUNGAS	ZM-2315-400-3	0.25		802
REJA MANUAL DE FINOS	1	DAGA				
TORNILLO TRANSPORTADOR DE FINOS	1	SINFIMASA	EH-215/255	2.2		2735
COMPUERTA MOTORIZADA-A1	1	DAGA	MR03-05	0.18		
COMPUERTA MOTORIZADA-A2	1	DAGA	MR03-05	0.18		
COMPUERTA MOTORIZADA-A3	1	DAGA	MR03-05	0.18		
COMPUERTA MOTORIZADA-B1	1	DAGA	MR03-05	0.18		
COMPUERTA MOTORIZADA-B2	1	DAGA	MR03-05	0.18		
COMPUERTA MOTORIZADA-B3	1	DAGA	MR03-05	0.18		
BOMBA VACIADOS PRETRATAMIENTO - A	1	FLYGT	DP 3057 MT	1.5	12	9475
BOMBA VACIADOS PRETRATAMIENTO - B	1	FLYGT	DP 3057 MT	1.5	12	8441
PUENTE DESARENADOR A	1	DAGA	MR16-0125			
TRASLACIÓN PUENTE	1	TAUSEN	MAFA TA636485	0.18		
BOMBA DE ARENAS	1	CAPRARI	KCOMG 01/145	1.1	7,00	
PUENTE DESARENADOR B	1	DAGA	MR16-0125			
TRASLACIÓN PUENTE	1	TAUSEN	MAFA TA636485	0.18		
BOMBA DE ARENAS	1	CAPRARI	KCOMG 01/145	1.1	7,00	
Difusores	28	FLYGT	SANITAIRE 9"			

EQUIPO	uds	MARCA	MODELO	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS
SOPLANTE –A	1	AERZEN	GM3S	3	65,4	4466
SOPLANTE –B	1	AERZEN	GM3S	3	65,4	5863
SOPLANTE –C	1	AERZEN	GM3S	3	65,4	5900
SEPARADOR DE ARENAS	1	FILTRAN	SC-30	0.37	30	10317
SEPARADOR DE GRASAS	1	DAGA	MR 08D	0. 37		326
BOMBA DE GRASAS –A	1	FLYGT	DP 3067 MT	1.2	12	
BOMBA DE GRASAS –B	1	FLYGT	DP 3067 MT	1.2	12	
Difusores	720	FLYGT	SANITAIRE 9"		4,8	
SOPLANTE BIOLÓGICO -A	1	AERZEN	GM 35S	35/23	1740	14557
SOPLANTE BIOLÓGICO –B	1	AERZEN	GM 35S	35/23	1740	12898
SOPLANTE BIOLÓGICO –C	1	AERZEN	GM 35S	35/23	1740	8905
AGITADOR CÁMARA DE MEZCLAS	1	DOSAPRO MILTON ROY	EA-2-75-700	1.5		
AGITADOR SELECTOR	1	FLYGT	SR 4630 SF	1.5		
CREADOR DE FLUJO –A1	1	FLYGT	SR 4410	2.3		20515
CREADOR DE FLUJO –A2	1	FLYGT	SR 4410	2.3		20516
CREADOR DE FLUJO –B1	1	FLYGT	SR 4410	2.3		12626
CREADOR DE FLUJO –B2	1	FLYGT	SR 4410	2.3		12694
POLIPASTO EDIFICIO SOPLANTES	1	VICINAY	MONOBLOCK C16.6N.2/1.A/CE	1.5		
VARIADOR SOPLANTE B	1	POWER ELECTRONICS	SD-45075			
DEPOSITO NaOH	1	ECOTEC	2000 L.			
BOMBA DOSIFICADORA	1	TFB	RD-25AC 700V	0.20	0,025	
BOMBA DOSIFICADORA	1	TFB	RD-25AC 700V	0.20	0,025	
AGITADOR DEPÓSITO DE NaOH	1	TFB-FLYGT	NAR 2-1909	1.5		
DEPOSITO HCl	1	ECOTEC	2000 L.			
BOMBA DOSIFICADORA	1	TFB	RD-25AC 700V	0.20	0,025	13187
BOMBA DOSIFICADORA	1	TFB	RD-25AC 700V	0.20	0,025	9220
AGITADOR DEPÓSITO	1	TFB-FLYGT	NAR 2-1909	1.5		
BOMBA DE FANGOS EN EXCESO –A	1	FLYGT	DP 3057 MT	2.4	20,50	9181
BOMBA DE FANGOS EN EXCESO –B	1	FLYGT	DP 3057 MT	2.4	20,50	9081
BOMBA DE RECIRCULACIÓN–A	1	FLYGT	CP 3085 MT	2.0	7,96	14864
BOMBA DE RECIRCULACIÓN–B	1	FLYGT	CP 3085 MT	2.0	7,96	14851
BOMBA DE RECIRCULACIÓN–C	1	FLYGT	CP 3085 MT	2.0	7,96	14569
BOMBA DE FLOTANTES –A	1	FLYGT	DP 3057 MT	2.4	12,00	194
BOMBA DE FLOTANTES –B	1	FLYGT	DP 3057 MT	2.4	12,00	194
BOMBA DE ACHIQUE	1	FLYGT	DP 3045 MT	1.2		
VÁLVULA MOTORIZADA –A	1	AUMA	SG07.1-F07	0.08		
VÁLVULA MOTORIZADA –B	1	AUMA	SG07.1-F07	0.08		
BOMBA VACIADOS BIOLÓGICO -A	1	FLYGT	NP 3127 MT	4.7	167,00	182
BOMBA VACIADOS BIOLÓGICO -B	1	FLYGT	NP 3127 MT	4.7	167,00	182
DECANTADOR SECUNDARIO –A-	1	ABB	PO45FB	0.69		
DECANTADOR SECUNDARIO –B-	1	ABB	PO45FB	0.69		
PUENTE DECANTADOR -A	1	DAGA	MR 06-1114			33721
PUENTE DECANTADOR –B	1	DAGA	MR 06-1114			33764
POLIPASTO SALA DESHIDRATACIÓN	1	VICINAY	MONOBLOCK C32.31.4/1A/CE	1.5		
ESPEADOR DE FANGOS (MOTOREDUCTOR)	1	DAGA	MR 21-0613	0.25		8114
BOMBA DE FANGOS –A-	1	MONO	CB 04 KA C1R1/G	1.5	2,00	4121

EQUIPO	uds	MARCA	MODELO	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm3/h/m3/h)	HORAS
BOMBA DE FANGOS –B-	1	MONO	CB 04 KA C1R1/G	1.5	2,00	6036
EQUIPO PREPARACIÓN POLIELECTROLITO	1	TFB	PLR850-Q 700L.			1855
DOSIFICADOR	1	TFB	DP-320-4-L	0.18		1855
AGITADOR 1	1	TFB		1.5		
AGITADOR 2	1	TFB		1.5		
AGITADOR 3	1	TFB		1.5		
BOMBA DOSIFICADORA DE POLI. –A	1	TFB	RH 65A63	0.37	0,30	4158
BOMBA DOSIFICADORA DE POLI. –B	1	TFB	RH 65A63	0.37	0,30	6063
CENTRÍFUGA -1	1	ALFA LAVAL	AVNX 4030	15	5,00	6305
CENTRÍFUGA -2	1	ALFA LAVAL	ALDEC 20	15	5,00	4171
BOMBA FANGOS DESHIDRATADOS B	1	MONO	CB04KAC1R1/G	5.5	1-5	4305
ELECTROVÁLVULA	1	CASTEL	HM2			
BOMBA FANGOS DESHIDRATADOS A	1	MONO	CSW052BL1R4/S	5.5	1-5	6081
VARIADOR BOMBA FANGOS DESHIDRATADOS A	1	POWER ELECTRONICS	SDRIVE 450/12			
VARIADOR BOMBA FANGOS DESHIDRATADOS B	1	POWER ELECTRONICS	SDRIVE 450/12			
GRUPO DE PRESION AGUA DE SERVICIOS	1	CAPRARI				
BOMBA –A-	1	CAPRARI	HVX13/4	3		
BOMBA –B-	1	CAPRARI	HVX13/4	3		
FILTRO AUTOMÁTICO AGUA	1	AMIAD				
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	1	SIEMENS	250/24/20 B2-O-PA	250 KVA		
GRUPO ELECTRÓGENO	1	ATLAS COPCO	QAS138	150 KVA		99
BATERÍA DE CONDENSADORES	1	RTR	PR-3D	225KVA		
COMPRESOR	1	ABAC	LT270	4		0
EXTRACTOR AIRE	1	VENTACID	CRR 16	7.5	7000	0
TORRE RECIRCULACIÓN REACTIVOS	1	ECOTEC				0
BOMBA RECIRCULACIÓN DE REACTIVOS TORRE 1	1	ECOTEC	MPN/50-32-115	2.2		0
DEPÓSITO DE ACIDO SULFURICO	1	ECOTEC	1000L			0
BOMBA DOSIFICACIÓN ACIDO SULFURICO	1	DOSAPRO MILTON ROY	CEGM2SP4R3	0.09		0
TORRE RECIRCULACIÓN REACTIVOS	1	ECOTEC				0
BOMBA RECIRCULACIÓN DE REACTIVOS TORRE 2	1	ECOTEC	MPN/50-32-115	2.2		0
DEPÓSITO DE HIPOCLORITO SODICO	1	ECOTEC	2000L			13187
BOMBA DOSIFICACIÓN HIPOCLORITO	1	DOSAPRO MILTON ROY	CEGM2SP4R3	0.09		9220
DEPÓSITO DE SOSA	1	ECOTEC	1000L			
BOMBA DOSIFICACIÓN SOSA	1	DOSAPRO MILTON ROY	CEGM2SP4R3	0.09		0
TORRE DESODORIZACIÓN DESHIDRATACIÓN	1	ECOTEC	FCA-16			
EXTRACTOR AIRE	1	EUROP PLAST	VCPA 250	3		
CAUDAL	1	GREYLINE	SLT32			
PH	1	MJK II	20370			
OXIMETRO –A	1	DANFOSS	EVITA USC6000			
OXIMETRO -B	1	DANFOSS	EVITA USC6000			
CAUDAL FANGOS	1	DANFOSS	MAG 5000			
CAUDAL	1	DANFOSS	MAG 5000			
CAUDAL	1	GREYLINE	SLT32			
CAUDALÍMETRO AGUA TRATADA	1	ENDRESS HAUSER	PROMAG 50			

EQUIPO	uds	MARCA	MODELO	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm ³ /h/m ³ /h)	HORAS
PLC PRETRATAMIENTO	1	TELEMECANIQUE	TSX PREMIUM			
PLC SOPLANTES	1	TELEMECANIQUE	TSX MICRO			
PLC SALA BOMBEO	1	TELEMECANIQUE	TSX MICRO			
PLC DESHIDRATACIÓN	1	TELEMECANIQUE	TSX MICRO			
PLC SINÓPTICO Y SCADA	1	TELEMECANIQUE	TSX PREMIUM			
RED ALARMAS EDAR	1	JMSYSTEMS	DUALCOM			
RED ALARMAS EBAR II	1	JMSYSTEMS	DUALCOM			
RED ALARMAS EBAR III	1	JMSYSTEMS	DUALCOM			
CAUDALÍMETRO FANGOS	1	ENDRESS HAUSER	PROMAG 50W80			
CAUDALÍMETRO FANGOS	1	ENDRESS HAUSER	PROMAG 50W80			
SONDA REDOX Nº 1	1	HACH LANGE	ORP			
SONDA PH BIOLÓGICO Nº 1	1	HACH LANGE	RYTON			
OXÍMETRO LDO	1	HACH LANGE	LDO			
SAI SCADA	1	UNITEX	ALPHA1200SX	1200 VA		
SAI PLC PRETRATAMIENTO	1	SALICRU	628C100780	700 VA		
SAI PLC SOPLANTES	1	ARTRONIC	ART 500VA	500 VA		
DEPOSITO NaClO	1	ECOTEC	2000L			0
BOMBA DOSIFICACIÓN	1	TFB	MB23 PP	0,2		0
BOMBA DOSIFICACIÓN	1	TFB	MB23 PP	0,2		0
AGITADOR	1	TFB	NAR2-1000	1,5		0
BOMBA BOMBEO IMPULSIÓN Terciario	1	ITT	NP 3127.181 HT	0,37		
BOMBA BOMBEO IMPULSIÓN Terciario	1	ITT	NP 3127.181 HT	0,37		
BOMBA BOMBEO IMPULSIÓN Terciario	1	ITT	NP 3127.181 HT	0,37		
AGITADOR MEZCLA Nº1	1	ITT	NAL 7-100-700	0,37		
AGITADOR MEZCLA Nº2	1	ITT	NAL 7-100-700	0,37		
AGITADOR FLOCULACIÓN Nº1	1	ITT	FNAL 3-17-1600	0,37		
AGITADOR FLOCULACIÓN Nº2	1	ITT	FNAL 3-17-1600	0,37		
BOMBA DOSIFICACIÓN COAGULANTE Nº1	1	ITT	MB7PP	0,2		
BOMBA DOSIFICACIÓN COAGULANTE Nº2	1	ITT	MB7PP	0,2		
BOMBA DOSIFICACIÓN COAGULANTE Nº3	1	ITT	MB7PP	0,2		
EQUIPO PREPARACIÓN POLIELECTROLITO	1	ITT	PLA8500	0,36		
BOMBA DOSIFICADORAS FLOCULANTE Nº1	1	ITT	MB49PP11	0,2		
BOMBA DOSIFICADORAS FLOCULANTE Nº2	1	ITT	MB49PP12	0,2		
BOMBA DOSIFICADORAS FLOCULANTE Nº3	1	ITT	MB49PP13	0,2		
RASCADOR LAMELAR Nº1	1	NOCHE Y DIA	MR 3E 280 FC-100LR4	0,18		
RASCADOR LAMELAR Nº2	1	NOCHE Y DIA	MR 3E 280 FC-100LR5	0,18		
BOMBA LAVADO Nº1	1	ITT	NP 3153 HT	7,5		
BOMBA LAVADO Nº2	1	ITT	NP 3153 HT	7,5		
BOMBA LAVADO Nº3	1	ITT	NP 3153 HT	7,5		
SOPLANTE FILTROS Nº1	1	PEDRO GIL	PG-30-F1 RNT-31.30	18,5		
SOPLANTE FILTROS Nº2	1	PEDRO GIL	PG-30-F1 RNT-31.30	18,5		
BOMBA DESPÓSITO RECUPERACIÓN LAVADO Nº1	1	ITT	CP 3068 HT	1,7		
BOMBA DESPÓSITO RECUPERACIÓN LAVADO Nº2	1	ITT	CP 3068 HT	1,7		

EQUIPO	uds	MARCA	MODELO	POTENCIA (Kw)	CAUDAL (Nm ³ /h/m ³ /h)	HORAS
BOMBA RECIRCULACIÓN Y PURGA DE FANGOS N°1	1	ITT	C1XKC11RMA/G412	0,92		
BOMBA RECIRCULACIÓN Y PURGA DE FANGOS N°2	1	ITT	C1XKC11RMA/G413	0,92		
BOMBA RECIRCULACIÓN Y PURGA DE FANGOS N°3	1	ITT	C1XKC11RMA/G414	0,92		
EQUIPO DESINFECCIÓN UV	1	ITT	WEDECO	16,8		
COMPRESOR N°1	1	REDHOL	B2800B/200FT	2,2		
COMPRESOR N°2	1	REDHOL	B2800B/200FT	2,2		
POLIPASTO ELÉCTRICO	1		MC 2000 W T1 V2 CE	2		

LISTADO EQUIPOS EBAR II

EQUIPO		MARCA	MODELO	N°SERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	HORAS
BOMBA AGUA BRUTA -A-	1	FLYGT	CP 3201.HT	9970215	Bombeo	30	7587
BOMBA AGUA BRUTA -B-	1	FLYGT	CP 3201.HT	9970219	Bombeo	30	8723
BOMBA AGUA BRUTA -C-	1	FLYGT	CP 3201.HT	9970220	Bombeo	30	15394
BOMBA AGUA PLUVIALES -A-	1	FLYGT	CP 3201.HT	9970035	Bombeo	22	132,37
BOMBA AGUA PLUVIALES -B-	1	FLYGT	CP 3201.HT	9970036	Bombeo	22	163,73
BOMBA AGUA PLUVIALES -C-	1	FLYGT	CP 3201.HT	9970038	Bombeo	22	121,27
GRUPO ELECTRÓGENO	1	ATLAS COPCO	QAS250	YA3-585884	Bombeo	250 KVA	

LISTADO EQUIPOS EBAR III

EQUIPO		MARCA	MODELO	N°SERIE	LOCALIZACIÓN	POTENCIA (Kw)	HORAS
BOMBA AGUA BRUTA -A-		FLYGT	CP 3201.HT	9970025	Bombeo	30	8118
BOMBA AGUA BRUTA -B-		FLYGT	CP 3201.HT	9950072	Bombeo	30	8268
BOMBA AGUA BRUTA -C-		FLYGT	CP 3201.HT	9950074	Bombeo	30	10165
GRUPO ELECTRÓGENO		GMI-PRAMAC	GSW108TDN BDS	30019303	Bombeo	108 KVA	176
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		COTRADIS	100/24/20 B2 OPA	42895	Bombeo	100 KVA	

ANEXO III: PLANES DE ANÁLISIS

Plan 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 BLANCA

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)	D		
Turbidez (NTU)		2 S	3 S
Conductividad (µs/cm)	D	2 S	2 S
pH (ud.)	D	2 S	2 S
SS (mg/l)	3 S	3 S	3 S
DBO ₅ (mg/l)	3 S	3 S	3 S
DQO (mg/l)	3 S	3 S	3 S
N-NO ₃ (mg/l)	3 S	3 S	3 S
N-NO ₂ (mg/l)	3 S	3 S	3 S
N-NH ₄ (mg/l)	3 S	3 S	3 S
NTK (mg/l)	3 S	3 S	3 S
N _T (mg/l)	3 S	3 S	3 S
Pt (mg/l)	3 S	3 S	3 S
Aceites y grasas	M		M

LÍNEA DE FANGOS	EXCESOS
Tipo de muestra	Puntual
Materia Seca % (105°C)	2 S (espesador)
Materia Volátil % (550°C)	2 S (espesador)
T ^a	2 S

LÍNEA DE FANGOS	ESPESADO	DESHIDRATADO
Tipo de muestra	Puntual	Puntual
Materia Seca % (105°C)	2 S	2 S
Materia Volátil % (550°C)	2 S	2 S
Metales (Ni, Cu, Cr y Zn, Cd, Pb, Hg)		SE

1.2.- CONTROL DE LA EDAR DE BLANCA

CONTROL DE PROCESO	FRECUENCIA
SSLM (mg/l) R. Biológico	D
SSVLM (mg/l) R. Biológico	3 S
V ₃₀ (ml/l) R. Biológico	D
O ₂ (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

S: Una vez a la semana

2 S: Dos veces por semana

3 S: Tres veces por semana

5 S: Cinco veces por semana

Q: Quincenal

SE: Semestral

A: Anual

M: Mensual

T: Trimestral

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)
- *E. coli* (ufc/100 ml)

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:

<u>Cationes</u>	<u>Aniones</u>
Calcio (Ca^{2+})	Cloruros (Cl^-)
Magnesio (Mg^{2+})	Sulfatos (SO_4^{2-})
Sodio (Na^+)	Bicarbonatos (CO_3H^-)
Potasio (K^+)	Carbonatos (CO_3^{2-})
Amonio (NH_4^+)	Nitratos (NO_3^{2-})
	Fosfatos (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 m³), 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 ANALÍTICA

DEPURADORA:
EXPLOTADOR
MES/AÑO

Destino del efluente:

Cauce:

Reutilización directa:

%

%

Mar

Infiltración terreno:

%

%

DIA	VOL. DIARIO (m3)	pH		CONDUCT.	V 60	SS			DBO5			DQO			NITROGENO T.			FOSFORO T.			FANGO DESHIDRATADO		
		E (Ud)	S (Ud)	S (mS/cm)		E (mg/l)	S (mg/l)	R (%)	E (mg/l)	S (mg/l)	R (%)	E (mg/l)	S (mg/l)	R (%)	E (mg/l)	S (mg/l)	R (%)	E (mg/l)	S (mg/l)	R (%)	pH (Ud)	MV (%)	MS (%)
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																							
TAL																							

PARTE MENSUAL DE CONTROL DE EXPLOTACIÓN

DEPURADORA:

EXPLOTADOR:

MES/AÑO:

COD. CONTADOR:

Código sistema:

Potencia contratada:

Factor Activa:

Factor Reactiva:

ENERGIA PLANTA

DIA	ACTIVA				REACTIVA	CONSUMO	
	MAXIM (kW)	VALLE (kWh)	PUNTA (kWh)	LLANO (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: Factor Activa:
Potencia contratada: Factor Reactiva:

ENERGIA BOMBEO

DIA	MAXIM (kW)	ACTIVA	PUNTA (kWh)	LLANO (kWh)	REACTIVA	CONSUMO	
		VALLE (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 REACTIVOS

DEPURADORA

EXPLOTACIÓN:

MES/AÑO:

	LINEA DE FANGOS					LINEA DE AGUA									DESODORIZACIÓN			
DIA	Polielect. Deshidrat. (Kg)	Sales trivalentes (Kg)	Cal (Kg)	Sosa (Kg)	Polielet. Espesador (Kg)	Coagulante (Kg)	Polielectrolito (Kg)	Cal (Kg)	Sosa (Kg)	Acido Fosfórico (Kg)	Metanol (Kg)	Urea (kg)	Hipoclorito desinfección (Kg)	Permanganato Potasiico (Kg)	Hipoclorito Sódico (Kg)	Hidróxido Sódico (Kg)	Acido Sulfúrico (Kg)	Carbón Activo (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																		
DIA																		
TAL																		

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 n°:

TIPO DE RESIDUO	
☐ FANGO	☐ GRASAS ☐ BASURAS ☐ ARENAS
OBSERVACIONES:	
CANTIDAD: (Kg)	
FORMA DE RETIRADA DEL RESIDUO ☐ BIDONES ☐ CAJA CUBIERTA ☐ CISTERNA ☐ COMPACTADOR ☐ CONTENEDOR ☐ OTROS.....	MATRÍCULA DEL VEHÍCULO
OBSERVACIONES	
PRODUCTOR	
NOMBRE:	NIF:
DOMICILIO:	
TRANSPORTISTA	
NOMBRE:	NIF:
DOMICILIO:	
DESTINATARIO	
NOMBRE:	
POBLACIÓN:	
MUNICIPIO DE DESTINO:	
CONFORMIDAD DEL PRODUCTOR	RECIBO DEL TRANSPORTISTA
HORA	FECHA
HORA	FECHA

DEPURADORA:
EXPLOTADOR:
MES/AÑO

EXP: EC.11A.2011.1

PARTE DE CARACTERIZACIÓN DE LODOS

DEPURADORA:

EXPLOTADOR:

MES/AÑO:

	Limites RD 1310/90 (suelos pH>7)	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
C/N					
N(%)					
P(% P ₂ O ₅)					
K (% K ₂ O)					
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 ANALISIS EN EFLUENTE

DEPURADORA:

EXPLOTADOR

MES/AÑO

	Limites RD 849/1946	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
Tipo de muestreo:								
pH								
Sólidos en suspensión (mg/l)								
Materia sedimentable (ml/l)								
Sólidos gruesos (presencia)								
DBO5 (mg/l)								
DQO (mg/l)								
Temperatura (°C)								
Conductividad (mS/cm)								
Color (Apreciable 1/X)								
Aluminio (mg/l)								
Arsénico (mg/l)								
Bario (mg/l)								
Boro (mg/l)								
Cadmio (mg/l)								
Cromo III (mg/l)								
Cromo VI (mg/l)								
Cromo total (mg/l)								
Hierro (mg/l)								
Manganeso (mg/l)								
Níquel (mg/l)								
Mercurio (mg/l)								
Plomo (mg/l)								
Selenio (mg/l)								
Estañio (mg/l)								
Cobre (mg/l)								
Zinc (mg/l)								
Cianuros (mg/l)								
Cloruros (mg/l)								
Sulfuros (mg/l)								
Sulfitos (mg/l)								
Sulfatos (mg/l)								
Fluoruros (mg/l)								
Fósforo total (mg/l)								
Nitrógeno amoniacal (mg/l)								
Nitritos (mg/l)								
Nitratos (mg/l)								
Nitrógeno total (mg/l)								
Nitrógeno Kjeldahl (mg/l)								
Aceites y Grasas (mg/l)								
Fenoles totales (mg/l)								
Aldehidos (mg/l)								
Detergentes (mg/l)								
Pesticidas (mg/l)								
Toxicidad (UT)								
Calcio (mg/l)								
Magnesio (mg/l)								
Sodio (mg/l)								
Potasio (mg/l)								
Dureza total (°F)								
Bicarbonatos (mg/l)								
Carbonatos (mg/l)								
SAR								
Turbidez (unt)								
Sólidos disueltos totales (mg/l)								
Coliformes totales (Nº col/100 ml)								
Coliformes fecales (Nº col/100 ml)								
E. Coli (Nº col/100 ml)								
Nematodos intestinales (Huevos/l)								
Helminthos (Huevos/l)								

PARTE DE CARACTERIZACION MICROBIOLOGICA

DEPURADORA:

EXPLOTADOR:

MES/AÑO:

DIA	INFLUENTE TRATAMIENTO BIOLOGICO		EFLUENTE TRATAMIENTO BIOLÓGICO		EFLUENTE TRATAMIENTO Terciario		EFLUENTE DESINFECCIÓN	
	Coliformes fecales ud/100 ml	Huevos Helminto ud/1000 ml	Coliformes fecales ud/100 ml	Huevos Helminto ud/1000 ml	Coliformes fecales ud/100 ml	Huevos Helminto ud/1000 ml	Coliformes fecales ud/100 ml	Huevos Helminto ud/1000 ml
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)		Cm (Kg BO5/MLSSV/d)		DQO efluente (mg/l)	
MLSSV (%)		Edad del Fango		O2 (mg/l)	
V30 (ml/l)		IVF (mg/l)		Tª licor Mezcla (°C)	
				pH licor (ud pH)	

II) CARACTERIZACION FLOCCULO

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

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

Índice 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 Maxímetro:

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												
								TOTAL				

DEPURADORA:
EXPLOTADOR:
MES/AÑO

ULTIMO ANALISIS FANGOS:

EXP: EC.11A.2011.1

PARTE MENSUAL EQUIPO UV

DEPURADORA:
CÓDIGO:
EXPLOTADOR:

PARTE MENSUAL EQUIPO UV

MES
AÑO

DIA	REACTOR RAYOS ULTRAVIOLETA																					
	BANCO A Número total lámparas:						BANCO B Número total lámparas:						BANCO C Número total lámparas:						DATOS GENERALES			
	Lámparas nº	TODAS		Marca:	Arranques Banco A	Número Lámparas Fundidas	Lámparas nº	TODAS		Marca:	Arranques Banco B	Número Lámparas Fundidas	Lámparas nº	TODAS		Marca:	Arranques Banco C	Número Lámparas Fundidas				
	Lectura horas Banco A	Nº horas Banco A (h/día)	Número Lámparas Encendidas	Intensidad Banco A (mW/cm2)			Lectura horas Banco B	Nº horas Banco B (h/día)	Número Lámparas Encendidas	Intensidad Banco B (mW/cm2)			Lectura horas Banco C	Nº horas Banco C (h/día)	Número Lámparas Encendidas	Intensidad Banco C (mW/cm2)						
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																						
1																						
MEDIA																						
TOTAL																						

ORDEN DE TRABAJO: MANTENIMIENTO CORRECTIVO

EDAR/EBAR: N° OT:

Cod. ESAMUR:

DESCRIPCIÓN AVERÍA

Codigo equipo	Avería/Anomalía	Fecha avería	Fecha resolución

DATOS EQUIPO

N° 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:

LÍNEA:

PROCESO:

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 alfanumérico (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

CODIFICACIÓN EQUIPOS INVENTARIADOS

Código elemento inventariado	Tipo de equipo
OX	Oxirotor
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	Sinfin
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
E.D.A.R.		
Volumen depurado		m³/año
Capacidad diseño		m³/día

PÁRAMETROS ESTIMADOS	ENTRADA	SALIDA	RENDIMIENTO (%)
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN (mg/l)			
DBO5 (mg/l)			
DQO (mg/l)			

CONCEPTO	COSTES FIJOS	COSTES VARIABLES	TOTAL COSTES
ENERGÍA ELÉCTRICA:			
PERSONAL:			
REACTIVOS:			
OTROS COSTES:			
SUMA COSTES			
G.G. 19%			
TOTAL €/Año			
I.V.A. 8%			
TOTAL COSTE €/Año			

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 PERSONAL

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN _____ CÓDIGO

[illegible]

(1) CATEGORÍA: SE INDICARÁ LA CATEGORÍA PROFESIONAL

(2) SALARIO: SALARIO BRUTO ANUAL MÁS SEGURIDAD SOCIAL

COSTE DE REACTIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN _____ CÓDIGO

REACTIVO	DOSIS	CAUDAL M³/Año	CONSUMO Kg/Año	Precio €/Kg	IMPORTE TOTAL €/Año
				TOTAL	

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	
TOTAL €/Año	

II.- EVACUACIÓN DE RESIDUOS

RESIDUO	PRODUCCIÓN Tm/Año	EVALUACIÓN €/Tm	TOTAL €/Año
FANGOS			
ARENAS			
BASURAS			
GRASAS			
TOTAL €/Año			

III.- VARIOS

MATERIAL OFICINA	
MATERIUAL LABORATORIO	
OTROS (Conste analítica+Coste uniformidad+Seg. Y Salud)	
TOTAL €/Año	

(1) INDICAR EL AÑO DE CONSTRUCCIÓN O ÚLTIMA REMODELACIÓN

ANEXO VI CARATULA DE PRESENTACIÓN



Consejería de Agricultura y Agua

ENTIDAD REGIONAL DE SANEAMIENTO

FECHA	Nº DE EXPEDIENTE
TITULO	
DOCUMENTO Nº	
AUTOR	
AREA	DEPARTAMENTO

ANEXO VII FORMULARIOS DE DENUNCIA Y CARACTERIZACIÓN

IDENTIFICACIÓN DE LA EDAR	
EDAR:	
Código EDAR:	
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	☐ Certeza ☐ 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?	
☐ SI ☐ NO	

Código de Vertido / / / FD
Cumplimentar por la Entidad de Saneamiento

DAÑOS CAUSADOS EN LA PLANTA	
¿Ha entrado el vertido en la planta:	☐ SI ☐ NO
¿Ha provocado la parada de la planta?	☐ SI ☐ NO
.....	
ACTUACIONES INICIADAS	
¿Se ha avisado a la autoridad?	☐ SI ☐ NO
¿Se han tomado fotografías?	☐ SI ☐ NO
¿Se ha tomado muestra del vertido de la empresa	☐ SI ☐ NO
OBSERVACIONES	
.....	

En _____, a _____ de _____ de 2.00__

Fdo.:
(Jefe de Planta)

Código de Vertido / / / FD
Cumplimentar por la Entidad de Saneamiento

EFFECTOS 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 (mgO ₂ /l):	.....	DBO ₅ (mgO ₂ /l)	.....
SS (mg/l)	.....		.....
.....			
.....			
.....			

Caracterización del vertido

(Solo en caso de identificar positivamente el origen del vertido)

pH (u.pH):	.....	Cond. (mS/cm)	.....
DQO (mgO ₂ /l):	.....	DBO ₅ (mgO ₂ /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)		
	Fijo	Variable	Total
EDAR			
Total ejecución material			
GG+BI (19%)			
SUBTOTAL			
IVA (7%)			
TOTAL			

	CUOTA (IVA no incluido)	
	Fija (F) (€/día)	Variable (V) (€/m3)
EDAR		

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 (€) (7% IVA incluido)		
	Fijo	Variable	Total
EDAR			

	CUOTA (IVA no incluido)	
	Fija (F) (€/día)	Variable (V) (€/m3)
EDAR		

C) COSTE DE GESTION DE LODOS CON DESTINO VERTEDEROS CONTROLADOS (NO INCLUIDO EN EL ANTERIOR PRESUPUESTO TOTAL OFERTADO)

Precio unitario (€/Tm) (IVA no incluido)	
--	--

	COSTES (€) (7% IVA incluido)		
	Fijo	Variable	Total
EDAR			

	CUOTA (IVA no incluido)	
	Fija (F) (€/día)	Variable (V) (€/m3)
EDAR		

D) COSTE DE GESTION DE LODOS RP (NO INCLUIDO EN EL ANTERIOR PRESUPUESTO TOTAL OFERTADO)

Precio unitario (€/Tm) (IVA no incluido)	
--	--

	COSTES (€) (7% IVA incluido)		
	Fijo	Variable	Total
EDAR			

	CUOTA (IVA no incluido)	
	Fija (F) (€/día)	Variable (V) (€/m3)
EDAR		

ANEXO IX TAREAS DE MANTENIMIENTO MÍNIMO

ANEXO IX

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.

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 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, 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

ANEXO X 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 a sus Prescripciones Técnicas, en el precio de

	SOLUCION BASE <i>Compostaje</i>	SOLUCIÓN VARIANTE <i>Aplicación agrícola directa</i>
EJECUCIÓN CONTRATA (19% G.G. + B.I. incluido) <i>Importe para UN año</i>		
I.V.A. (8 %)		
TOTAL		

Murcia, a de de

Firma:

ANEXO XI FORMULARIO DE DATOS DE EMPRESA

ANEXO XI
FORMULARIO DE DATOS DE EMPRESA

Razón Social :	
Domicilio:	
C.I.F.:	
Representante:	
Persona de contacto:	
Teléfono/s:	
Fax:	
E-mail:	

ANEXO XII PLANTILLA PROPUESTA

Plantilla propuesta

La plantilla propuesta para hacer frente al servicio, a excepción del personal encargado de la Jefatura de Planta que será determinado por el licitador, consta de:

BLANCA

CARGO	DEDICACIÓN
Oficial 2ª	100%
Oficial 2ª	100%