ÍNDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO

2. CARACTERISTICAS DE LAS INSTALACIONES

3. SERVICIOS A PRESTAR POR EL ADJUDICATARIO

4. CAUDALES Y PARAMETROS DE CALIDAD DE LAS AGUAS

Caudales del agua tratada

Calidad del agua a tratar

Calidad del agua tratada

Métodos de análisis

Proceso de tratamiento

Realización de análisis

Contrastes analíticos de ensayos

5. PERSONAL

Plantilla mínima

Cualificaciones profesionales

6. INSPECCION Y VIGILANCIA

7. INFORMES Y DOCUMENTACION DE CONTROL

8. COMUNICACIÓN DE INCIDENCIAS

9. COBERTURA DE RIESGOS

10. PLAZO DE EJECUCION DEL CONTRATO

11. PRESUPUESTO DE LICITACION

12. VALORACION Y ABONO AL CONTRATISTA

13. PENALIDADES POR BAJO RENDIMIENTO DE POTABILIZACION, PARADAS DE INSTASLACION Y/O DE EQUIPOS ELECTROMECANICOS

1 OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO

El objeto del presente pliego es completar y desarrollar determinados aspectos contenidos en el pliego de cláusulas administrativas particulares, a fin de establecer las bases de licitación y condiciones técnicas de ejecución, por las que se regirá la contratación del "Servicio de mantenimiento, conservación y explotación de las ETAPS de Carranza: La Cerroja, La Pedraja y Matienzo".

De acuerdo con la legislación vigente sobre aguas, el adjudicatario del servicio no poseerá ningún derecho sobre la propiedad, utilización o destino de las aguas depuradas, o de cualquier subproducto que se genere en el proceso de potabilización.

Asimismo, no adquirirá ningún derecho sobre las instalaciones, maquinaria y demás elementos de la planta existentes en el momento del comienzo del contrato o que pudieran incorporarse en el transcurso de éste.

2 CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES OBJETO DEL CONTRATO

En el Anexo I se hace una descripción de las características técnicas de las Etaps objeto del presente contrato.

3 SERVICIOS A PRESTAR POR EL ADJUDICATARIO

Dentro de los cometidos del Contratista se incluyen específicamente las labores necesarias para que los elementos de los sistemas de tratamiento de agua potable objeto del presente concurso, 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 interrumpida.

Se incluirá dentro de este concepto de explotación, mantenimiento y conservación cuantas labores, funciones o cometidos sean necesarios para alcanzar los objetivos fijados, haciéndose cargo el contratista de cuantos gastos ellos genere, incluidos los de personal, análisis y control de las diferentes ETAPs, reparaciones y reposiciones menores (, contratos de mantenimiento de todos los CETOLARES (incluyendo los de mantenimiento del CETOLAR de los depósitos de Ince y Bernales), comunicaciones, seguros, reactivos tanto los de explotación como los de análisis, gastos de administración, gestión, arbitrios, tasas, impuestos y cualesquiera otros que se generen derivados de los servicios especificados en este apartado. Así mismo, deberá efectuarse la limpieza interior de los depósitos de agua de Biáñez y Bollain. También se efectuarán las labores de limpieza y desbroce de la zona exterior de los depósitos de Otides, S. Esteban, Bernales, El Suceso, Ince y Ubal, estas labores de limpieza y desbroce se efectuarán dos veces al año. Estarán así mismo incluidos los gastos de normal mantenimiento, reparaciones normales y manutención de todos los elementos de las plantas y las parcelas que ocupen, 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.

Equipos CETOLARES:

Además de los estipulado hasta ahora en el presente pliego para el mantenimiento de los CETOLARES, la empresa adjudicataria del manteminiento deberá adjustarse a los parámetros de diseño y fabricación de los equipos actuales. Los CETOLARES deberán funcionar en analizador, siempre y cuando sea posible, para garantizar una cloración lo mas uniforme posible. El incumplimiento del modo de funcionar producirá las penalizaciones pertinentes a cargo de la empresa contratista que haya infrigido lo aquí estipulado.

Así mismo, el adjudicatario prestará el servicio de apoyo a la UCV Karrantza, para ello deberá realizar, a su cuenta y riesgo, todas las funciones que el Decreto 178/2002 BOPV asigna a las Unidades de Control y Vigilancia en el ámbito de prestación previsto en este contrato, entre otras las siguientes:

- Elaborar y ejecutar programas anuales de control y vigilancia de los sistemas del abastecimiento y de la calidad del agua.
- Controlar la protección de las captaciones y el estado de las conducciones, depósitos, red de distribución y sistema de tratamientos de las aguas.
- Transmitir al Sistema de Información de la Red los resultados de calidad del agua y la información sobre las características y componentes de los Sistemas de Abastecimiento, de acuerdo a los requisitos técnicos establecidos por el gestor del sistema.
- Comunicar a los Centros Comarcales de Salud Pública y a las Autoridades Locales la información referente a la calidad del agua y a las actividades de captación, tratamiento y distribución, a sí como a los sucesos que puedan tener incidencia en la calidad sanitaria del agua distribuida a la población.
- Colaborar en las investigaciones de brotes de posible origen hídrico y en las dirigidas a mejorar la calidad del agua.

En el caso de un anormal funcionamiento de las instalaciones (disminución de la calidad del agua potable, etc.) la analítica adicional a realizar será a cargo del contratista.

Será de cuenta y cargo del contratista contar con cuantas autorizaciones, permisos o licencias fueren necesarias para la realización del objeto del contrato.

El Contratista queda obligado a atender y permitir el acceso a las instalaciones al personal que el Ayuntamiento de Carranza, la Administración Estatal, Autonómica o Local correspondiente designen en el ejercicio de sus competencias.

Por otro lado, no permitirá visitas de terceras personas sin que medie autorización expresa de las citadas Administraciones.

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

El césped y la jardinería de exterior estarán en todo momento en las adecuadas condiciones de limpieza, riego, siega, poda y estado nutricional de modo que cumplan la finalidad para la que se han diseñado. Se efectuarán las oportunas reparaciones, reposiciones y replantaciones que sean necesarias.

Las reparaciones de elementos esenciales en los que no es posible la continuidad de la marcha de las instalaciones se harán 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 del Ayuntamiento de Carranza, a cargo del Contratista.

En el caso de averías de elementos esenciales cuya reparación no sea posible en 48 horas y no existan otros similares en el mercado, previo estudio y dictamen de la Dirección Técnica del Ayuntamiento de Carranza, el Contratista utilizará el sistema de tratamiento de agua potable de una manera parcial.

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

Los gastos derivados de “grandes reparaciones” serán a cargo del Ayuntamiento de Carranza, 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 del Ayuntamiento de Carranza, entendiéndose como “gran reparación” la que suponga un desembolso superior a un 3% del importe anual previsto para el total del servicio en ejecución material objeto del presente contrato.

El explotador dispondrá todos los medios necesarios para proteger de la corrosión las instalaciones puestas a su cargo. Para ello deberá utilizar dispositivos emisores de vapor inhibidor de la corrosión en cuadros de control cerrados, y aplicará sprays de vapor inhibidor en armarios y cuadros de control con ventilación forzada. En el plazo de duración del presente contrato, la superficie de los equipos que trabajen en contacto con la atmósfera o sumergidos, se deberá proteger mediante un sistema completo de pintado que comprenda los siguientes pasos:

- Preparación de la superficie mediante métodos físicos o químicos, utilizando productos eliminadores de la herrumbre.
- Imprimación de la superficie.
- Recubrimiento de acabado

El caso del recubrimiento de acabado se realizará anualmente en la totalidad de los equipos. De la misma

forma se procederá siempre y cuando se observen defectos en el acabado superficial, aunque la periodicidad no sea anual.

En el plazo máximo de tres meses (3) desde el inicio de explotación del servicio, el contratista remitirá un informe que indicará las partes de la obra civil de las instalaciones ejecutadas en hormigón armado, en las que se detecte afección por corrosión en sus armaduras. Ese informe recogerá un presupuesto del coste de la protección de la obra civil mediante inhibidores de corrosión migratorios aplicados sobre el hormigón con brocha, rodillo o con spray de baja presión. El informe contendrá también un presupuesto del coste para la rehabilitación de las estructuras de hormigón armado que hayan sufrido desprendimientos por corrosión de su armadura, teniéndose en cuenta a tales efectos del uso de sistemas completos de reparación anticorrosivas por medio de diferentes productos inhibidores de corrosión y recubrimientos de acabado.

Estos sistemas comprenderán la aplicación de productos eliminadores de óxido, lechadas pasivantes, inhibidores de corrosión migratorios, morteros inhibidores de reparación y por último pinturas anticarbonatación.

El Ayuntamiento de Carranza, a su costa, podrá establecer mejoras o ampliaciones de carácter secundario, que sean en beneficio de los sistemas de saneamiento y depuración.

En el caso previsto en el párrafo precedente, la Ayuntamiento de Carranza queda en total libertad para efectuar las mejoras o ampliaciones por medio del Contratista o por cualquier otro sistema.

El Contratista garantizará durante la explotación la adecuada utilización y tratamiento de residuos sólidos y pastosos generados en las plantas conforme a sus características y de acuerdo con la normativa específica aplicable en cada caso.

Mensualmente se inspeccionarán los drenajes generales de las Plantas que no dispongan de tratamiento de fangos. Asimismo, se comprobará el estado de los arroyos a los cuales se vierten las purgas de decantación y agua de lavado de filtros. En caso de producirse acumulación de fangos en algún punto se informará al Ayuntamiento de Carranza de la situación.

No se permitirá el lavado de tanques, cisternas o contenedores que transporten reactivos o retiren fangos de la Planta en ningún punto del recinto de la ETAP para evitar que, a través del drenaje general las aguas procedentes de lavados de tanques, cisternas y contenedores viertan en el mar, río o arroyo correspondiente.

El Contratista deberá atender a cuantas órdenes dicte la Dirección Técnica del Ayuntamiento de Carranza, a cuyo fin existirá en las instalaciones, un Libro de Ordenes 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 Técnica.

El Contratista queda comprometido a mantener las instalaciones sin olores apreciables, 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.

El Contratista será directamente responsable, en relación con terceros, de los daños causados como consecuencia del funcionamiento normal o anormal del sistema de tratamiento de agua potable, para lo cual tendrá suscrita la póliza de seguros correspondiente que deberá acreditar ante la Ayuntamiento de Carranza para su aprobación.

Deberá quedar cubierta la responsabilidad civil por contaminación, robo e incendio. Asimismo, el contratista pondrá especial atención 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.

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. En el plazo de 30 días contados desde la fecha de comienzo del servicio, el Contratista presentará en la Entidad en soporte digital y formato pdf, copia literal de la plica presentada, estando organizada con marcadores que den acceso directo a los diferentes tomos presentados en el concurso.

En el plazo de 30 días contados desde la fecha de comienzo del servicio, el Contratista redactará un Inventario de todos los materiales, equipos, aparatos, instrumentos, dispositivos, herramientas y repuestos que existan, así como de acopios de materiales para la explotación y mantenimiento del sistema, inventario que deberá ser validado por la Dirección Técnica del Ayuntamiento de Carranza, la cual 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 y estaciones de bombeo.

La gestión del mantenimiento se efectuará mediante un programa informático que incluirá, al menos, la siguiente información:

- Plan de mantenimiento preventivo y conservación.
- Plan de lubricación.
- Plan de pintura.
- Fichas de máquinas para cada elemento funcionalmente independiente, que recogerán como mínimo lo siguiente:

- Características del equipo.
- Datos del fabricante.
- Localización en planta.
- Ficha de lubricante y engrase.
- Elementos de recambio esenciales y auxiliares.
- Horas de funcionamiento.

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

- Órdenes de trabajo.
- Listado de históricos de mantenimiento preventivo y correctivo por equipos.

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 de Lubricación estará adaptado a los diferentes equipos de las instalaciones, 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 de las ETAPS 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. El tipo y color de la pintura deberá ser aprobado por la

Dirección Técnica del Ayuntamiento de Carranza.

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. El Plan de Mantenimiento propuesto por el Contratista deberá ser aprobado por la Dirección Técnica del Ayuntamiento de Carranza, que 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 las instalaciones será revisado como mínimo una vez al año.

Con toda la información anterior, el contratista estará obligado a confeccionar y llevar al corriente un Libro de Averías, Incidencias y Operaciones de Entretenimiento para cada elemento de la instalación. Dichos libros se podrán mantener en soporte informático, realizando copias de seguridad de forma periódica, si bien a la finalización del contrato se deberá entregar una copia impresa a la Ayuntamiento de Carranza.

El Plan de Mantenimiento Preventivo y conservación incluirá la realización de las inspecciones reglamentarias de las instalaciones por parte de un Organismo de Control Autorizado (OCA.). Las instalaciones que como mínimo deberán ser sometidas a inspección por un OCA. serán:

- Instalaciones eléctricas de alta tensión.
- Instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Instalaciones de gases a presión.
- Instalaciones y aparatos para uso del biogás como combustible.
- Instalaciones para almacenamiento de productos químicos.

El contratista velará porque en todo momento las instalaciones de las plantas cumplan con la legislación vigente, y subsanará, en colaboración con la Ayuntamiento de Carranza, todas aquellas deficiencias que puedan ser detectadas en las inspecciones realizadas por el OCA. Los gastos de las deficiencias detectadas serán con cargo al contratista y dentro del alcance del presente contrato.

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

c) Contratos específicos de mantenimiento suscritos con las empresas fabricantes de los equipos para la realización del mantenimiento preventivo por los mismos.

- Centros de transformación
- Soplantes de lavado
- Bombas de elevación

En cualquier caso, el explotador se responsabilizará del adecuado funcionamiento de todos los equipos, y si realiza su mantenimiento deberá acreditar su solvencia, capacitación y disposición de medios materiales, proporcionando la misma garantía que la brindada por el fabricante o suministrador.

d) Inventario de Stock mínimo de elementos de repuesto de los equipos electromecánicos principales de las instalaciones en base a las recomendaciones de los fabricantes. Se entenderán como equipos "principales" aquellos que al quedar fuera de servicio parcial o totalmente puedan comprometer el adecuado funcionamiento de las instalaciones 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. 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 (EPIS) en base a la evaluación de riesgos y duración de exposiciones a las mismas, tipos y constitución física del trabajador.

El incumplimiento de los requisitos anteriores referidos a mantenimiento de equipos, apartados a), b), c) y d) podrá dar lugar a que el contratista asuma los gastos que puedan derivarse de "grandes reparaciones" as í como a la penalización equivalente a 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. El incumplimiento del requisito referido a seguridad y salud, apartado e) podrá dar lugar a la pérdida de la parte fija de la retribución al contratista mientras dure el periodo de demora.

El periodo efectivo de aplicación de la penalización que en su caso resulte, se calculará en días y se corresponderá al periodo durante el cual el contratista no acredite oficialmente ante la Ayuntamiento de Carranza la precitada documentación y elementos de Stock. Dicha penalización será fijada en las certificaciones a que se hace referencia en la cláusula 12 del presente Pliego.

Con periodicidad trimestral se presentará un informe de Vigilancia Ambiental. A tal fin el contratista elaborará un informe en el que se refleje además de los rendimientos de depuración, controles semanales sobre el estado general de las instalaciones, estado y evolución del proceso depurativo, estado del mantenimiento, cumplimientos de las normas de seguridad y salud, destino del efluente y residuos generados, impacto ambiental de las instalaciones: ruidos, olores, aumento de los vectores de infección, grado de integración paisajística de las obras, caudales tratados y desviación respecto de las previsiones de proyecto en cuanto a dimensionamiento de las instalaciones, etc. Asimismo, en dicho informe se reflejarán conclusiones relativas al rendimiento de depuración obtenido, en línea de agua y resultados de salinidad del efluente. El incumplimiento del requisito aquí referido, podrá dar lugar a la pérdida de la parte fija de la retribución al contratista mientras dure el periodo de demora.

Por el mero hecho de presentar oferta, se presupone a los Concursantes 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 UE en su momento se eligiesen para la elaboración de la oferta económica.

4 CAUDALES Y PARÁMETROS DE CALIDAD DE LAS AGUAS

i. caudales de agua a tratar

Los caudales máximos a tratar en cada una de las plantas serán los previstos en su correspondiente proyecto de construcción y que se especificará en el anejo de este Pliego.

El caudal medio a tratar será función de la demanda y en su caso de los caudales disponibles en las aportaciones de cada planta, en cada época del año. En ningún caso se tratarán en las plantas caudales superiores al demandado, de forma que en ningún momento sea necesario el vertido a drenaje de los excesos de agua tratada.

ii. Calidad del agua a tratar

Las características medias de las aguas a tratar sufren la variabilidad propia de las aguas superficiales.

Los contenidos en sólidos en suspensión y la turbidez del agua bruta tienen grandes variaciones originadas por las lluvias.

Esta circunstancia obliga al Explotador a mantener una continuada vigilancia de las instalaciones, de forma que la respuesta a una variación sensible de las características del agua bruta sea inmediata.

iii. Calidad del agua tratada

Los índices de calidad del agua tratada deberán cumplir lo establecido en el Real decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

El número de ensayos de autocontrol que habrá de realizarse viene fijado en el Anexo V del RD 140/2003 de 7 de febrero.

iv. Métodos de análisis

Los análisis para la determinación de los parámetros a medir se harán de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 150/2003, de 7 de febrero, por el que se establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. En caso de no existencia de valores de referencia o límites para determinados parámetros

analíticos que no aparezcan en norma oficial, se hará referencia al valor más estricto de dichos parámetros, de entre las Normas Internacionales de reconocido prestigio.

v. Proceso de tratamiento

El adjudicatario deberá llevar a cabo cuantos ensayos y análisis sean precisos en los puntos unitarios del tratamiento, para el control del proceso de tratamiento.

Asimismo, previa autorización explícita del Ayuntamiento de Carranza, el adjudicatario podrá montar las instalaciones experimentales para ensayar posibilidades de mejora en los rendimiento y calidades de las aguas tratadas, ateniéndose a para ello a las condiciones que señales el Ayuntamiento.

Se exigirán en las operaciones unitarias del proceso de tratamiento los siguientes rendimientos medios:

a) DECANTACION

Fangos decantación

Las pérdidas de agua por purgas no podrán sobrepasar el porcentaje del 1,5% del agua decantada, siempre y cuando la turbiedad del agua bruta sea inferior a 1.000 ppm.

Rendimientos

Las aguas decantadas al caudal nominal, deberán responder, como mínimo, a las siguientes características límites:

Turbiedad: Reducción del 85% de la turbiedad en el agua bruta, expresando el resultado en unidades nefeolométricas de formacina (U.N.F.) o en su defecto, en mg/l de sílice (mg/l de Si O2), o bien, la limitación cuarta de este apartado, escogiéndose la más restrictiva.

Color: Reducción del 80% de color aparente del agua bruta, expresando los resultados en unidades colorométricas o de Allen Hazen.

Plancton: Reducción de un 80% de los organismos planctónicos, contados en el agua bruta.

Materias en suspensión: Las aguas decantadas tendrán un contenido máximo de 5 mg/l de materia en suspensión.

b) FILTRACION

Aguas de lavado

Las pérdidas de agua en el lavado de filtros no podrán superar el 1,5% del agua filtrada con

decantación previa y del 3% sin ella, siempre que la turbiedad del agua bruta no exceda de 1.000 ppm.

Garantías

Color menor de 1 mg/l en la escala Platino Cobalto.

Turbiedad inferior a 1 unidad nefelométrica de formacina (UNF).

Duración mínima de los ciclos de filtración 48 horas.

Pérdidas de arena filtrante menor del 5% anual

vi. Realización de análisis

La realización de las analíticas se llevará a cabo en:

Laboratorio de la ETAP

- Análisis diarios del agua bruta.
- Análisis diarios de autocontrol del agua tratada.
- Control, análisis y ensayos del proceso de tratamiento.
- Análisis de parámetros de agua bruta, agua tratada que puedan realizarse con los aparatos existentes en dicho laboratorio.

Laboratorio homologado

- El adjudicatario deberá realizar los análisis que a continuación se especifican, en un laboratorio debidamente homologado, presentando la documentación necesaria al respecto al Ayuntamiento de Carranza:
    - Análisis completo de caracterización del agua bruta.
    - Análisis ocasionales de agua bruta
    - Análisis completo de agua tratada
    - Análisis ocasionales de agua tratada.

La periodicidad de dicha analítica será la fijada por la normativa vigente.

vii. Contrastes analíticos de ensayos

Para comprobar el cumplimiento del contrato, el Ayuntamiento de Carranza podrá llevar a cabo cuantos análisis y ensayos crea conveniente. El adjudicatario estará obligado a prestar toda la ayuda que solicite el Ayuntamiento de Carranza, para llevar a cabo dicha comprobación, y deberá de aceptar los resultados obtenidos a todos los efectos.

5 PERSONAL

Todo el personal que emplee el Adjudicatario para la prestación de sus servicios deberá percibir como mínimo, los salarios fijados en el correspondiente Convenio Colectivo y estará en todo momento al corriente de las cuotas de la Seguridad Social.

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, si las hubiere, con anterioridad a dicho cambio de titularidad, extremo que deberán tener en cuenta los licitadores en sus ofertas.

El Adjudicatario no podrá alegar 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.

El personal de apoyo técnico que la empresa indique como personal de apoyo en el trascurso de la explotación, y que a tal efecto detalle en el apartado de personal de su oferta, deberá personarse en las instalaciones cuando sea necesario. A tal efecto, si por parte del Ayuntamiento de Carranza es requerida la empresa para ello, deberá personarse en la ETAP la persona requerida en un plazo máximo de 48 horas, reduciéndose a 24 horas en caso de urgencias.

Asimismo, el Adjudicatario se compromete a tener un responsable con capacidad de decisión al frente del servicio que pueda ser localizado en cualquier momento.

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

El personal titulado deberá ser el que figure en la oferta del adjudicatario, el cual una vez asignado no podrá ser sustituido sin autorización del Ayuntamiento de Carranza salvo causa fuera del alcance del adjudicatario, y siempre que su sustitución se haga por otro titulado de igual o superior experiencia o calificaciones con la aprobación del Ayuntamiento de Carranza.

Si Ayuntamiento de Carranza observase la inadecuación de cualquiera de las personas que integran el equipo del adjudicatario, bien por que quede patente a su juicio su falta de competencia, bien porque no se

adapte al funcionamiento del equipo, exigirá la sustitución por la persona idónea.

El personal deberá atender con toda corrección a los representantes del Ayuntamiento de Carranza en cuantas visitas, inspecciones y trabajos efectúen en las instalaciones, proporcionándoles, asimismo todos los datos o detalles que le soliciten. En el caso de falta reiterada de atención o de incorrección, el Explotador estará obligado a la sustitución de la persona causante de ellas, si así lo pidiera el Ayuntamiento de Carranza. Asimismo, deberá atender todas las visitas debidamente autorizadas.

El Adjudicatario será el responsable del cumplimiento de cuanto en materia de salud laboral contemple la normativa general vigente en cada momento por parte de todo el personal del Servicio, así como por el correspondiente a contratas exteriores y eventuales de su propia empresa.

Todos los elementos de seguridad utilizados en el desarrollo de las actividades deberán ser homologados y adecuados para el desempeño de los trabajos a realizar.

En caso de accidente laboral será la propia empresa contratista la responsable de los gastos ocasionados por el mismo. Deberán remitir al Ayuntamiento de Carranza, en el plazo máximo de un mes a partir de la firma del contrato, el correspondiente protocolo, a efectos de su conocimiento.

Todo el personal del Servicio será objeto de reconocimiento médico, al menos una vez al año, por cuenta del Adjudicatario. Este remitirá al Ayuntamiento de Carranza, en plazo máximo de un mes a partir de la firma del contrato el correspondiente protocolo, a efectos de su conocimiento.

El Adjudicatario será responsable de la impartición del Plan de Formación en las materias de Salud Laboral, nuevos métodos de trabajo, perfeccionamiento de los existentes y adiestramiento del personal de nuevo ingreso, para todos los trabajadores adscritos al Servicio. Dicho Plan de Formación será supervisado por los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de Carranza. El Adjudicatario remitirá, en el plazo máximo de un mes a partir de la firma del Contrato, el correspondiente Plan, a efectos de su conocimiento.

El Adjudicatario en el transcurso del primer mes del comienzo de los servicios, deberá someter a la aprobación del Ayuntamiento de Carranza el correspondiente Plan de Prevención y Seguridad Laboral conteniendo como mínimo: la clasificación de las zonas susceptibles de riesgos potenciales, las medidas de prevención que se implantarán y los equipos de seguridad de que serán dotadas cada una de las instalaciones, así como la realización y formalización del Plan de Emergencia.

El referido Plan de Prevención y Seguridad deberá ser conocido por todos los trabajadores, para lo cual el Adjudicatario impartirá a los trabajadores las acciones formativas necesarias, aportando al Ayuntamiento de Carranza la documentación acreditativa correspondiente.

Todo el personal del Adjudicatario, de servicio en la E.T.A.P y demás instalaciones cuyo mantenimiento, conservación y explotación es objeto del Contrato, deberá actuar correctamente uniformado e identificado. Las características de las prendas y elementos de identificación serán previamente sometidas a la

aprobación del Ayuntamiento de Carranza.

El Ayuntamiento de Carranza no tendrá relación jurídica ni laboral con el personal perteneciente a la empresa adjudicataria durante la vigencia del Contrato, ni a su terminación.

i. Plantilla mínima

El personal mínimo para cumplir el servicio se dotará de:

- 1 Delegado del servicio
- 1 Jefe de Planta, con una dedicación del 50%
- 1 Oficial 1ª, con una dedicación del 100%
- 1 Peón especialista, con una dedicación del 100%

Las secciones y funciones previstas se cubrirán de forma que se trabajen anualmente las horas establecidas en el convenio colectivo vigente y teniendo en cuenta las necesidades del servicio.

El personal exigido en este Pliego, será el mínimo a efectos del Contrato, no pudiendo el Explotador pretextar la falta del mismo para suspender, retrasar o reducir los servicios objeto del Contrato, debiendo siempre disponer del necesario para su desarrollo, sin repercusión alguna en los cánones.

El Ayuntamiento de Carranza no tendrá relación jurídica ni laboral con el personal perteneciente a la empresa Explotadora durante la vigencia del Contrato, ni a su terminación.

Todo el personal del Explotador, de servicio en la planta cuyo mantenimiento, conservación y explotación es objeto del Contrato, deberá actuar correctamente uniformado e identificado. Las características de las prendas y elementos de identificación, serán previamente sometidas a la aprobación del Ayuntamiento de Carranza.

Se debe garantizar la presencia de personal de lunes a viernes, de forma continua durante el horario laboral y de forma ocasional (con al menos una visita diaria) durante los fines de semana y festivos.

Por otra parte, la empresa adjudicataria dispondrá de un servicio de guardia (24 horas, 365 días) que atenderá las emergencias que se produzcan en las instalaciones fuera del horario normal de trabajo, tanto en días laborables como festivos, para lo cual se dotará de teléfonos móviles al retén de guardia. La empresa adjudicataria atenderá estas emergencias con el personal que en su caso fuera necesario y con un tiempo de respuesta máximo de 2 horas a partir de la hora en que ha tenido lugar la incidencia, siendo los costes que este servicio pudiese generar a cargo de la empresa adjudicataria.

ii. Cualificaciones profesionales

Las cualificaciones profesionales mínimas correspondientes a los puestos de trabajo serán las siguientes:

- Delegado del Servicio de la empresa adjudicataria: Cualificación de Licenciado o Ingeniero Superior con experiencia demostrada mínima de diez (10) años, en explotación y mantenimiento de infraestructuras de agua.
- Jefe de Explotación de la empresa adjudicataria: Cualificación de Licenciado Superior con experiencia demostrada mínima de cinco (5) años, en explotación y mantenimiento de infraestructuras de agua.
- Oficial de planta: Cualificación de FP II o similar en electricidad o electromecánica con experiencia en equipos electromecánicos y electrónicos y programas informáticos de mantenimiento.
- Peón especialista: Cualificación de FPII o similar en electricidad o electromecánica con experiencia en equipos electromecánicos y electrónicos.

6 INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

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

En tal sentido, el Contratista se compromete a realizar los Planes de Análisis de acuerdo a la normativa aplicable, en el número y plazos fijados y se obliga a presentar a la Dirección Técnica del Ayuntamiento de Carranza los Partes de Explotación para cada una de las instalaciones y mantener al día en la instalación para su posible inspección, la documentación a partir de la cual se elabora el Parte Mensual de Analítica y Parte Mensual de Energía.

Al margen de los análisis y controles exigidos al Contratista en este Pliego, el Ayuntamiento de Carranza o sus representantes realizarán sus propios análisis y controles, que serán considerados como oficiales, y cuyo coste no será con cargo al Contratista.

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, ésta deberá homogeneizarse y separar 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 los resultados en el parte mensual de explotación.

Sin perjuicio de lo anterior, el Ayuntamiento de Carranza 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.

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

7 INFORMES Y DOCUMENTACIÓN DE CONTROL

El Contratista custodiará en las instalaciones el Libro de Ordenes, el Inventario completo y el Libro de Averías, Incidencias y Operaciones de Entretenimiento.

Por otro lado, la documentación que el Contratista debe remitir mensualmente al Ayuntamiento de Carranza corresponde a los datos obtenidos en los Planes de Análisis, los Partes Mensuales de Energía, Partes Mensuales de Reactivos, Partes que constituirán el denominado Parte Mensual de Explotación, así como toda la documentación necesaria que requiere la UCV para dar cumplimiento al Decreto 178/2002 de 16 de Julio de BOPV.

Los antedichos informes deberán ser rellenados completamente, no admitiéndose un retraso superior a seis días en dicha tarea, y deberán ser guardados y custodiados debidamente en el emplazamiento de la planta.

Al final de cada mes natural, el Contratista remitirá al Ayuntamiento de Carranza una copia de la documentación referida**,** para cuya elaboración y presentación se empleará el programa Partes ETAP facilitado por el Ayuntamiento de Carranza, remitiéndose dichos partes únicamente en soporte informático.

A tal efecto, el Contratista deberá contar con los siguientes programas Informáticos

- Paquete ofimático Microsoft Office 2010
- Programas específicos desarrollados al efecto por el Ayuntamiento de Carranza.

Para la elaboración y envío al Ayuntamiento de Carranza de los partes mensuales de explotación, el contratista dispondrá en planta del siguiente equipamiento informático mínimo:

- Sistema Operativo Windows 2010.
- Procesador Pentium i3
- 4 Ghz de memoria RAM
- Resolución de pantalla 1920 x 1080
- Disco duro de 250 Gb
- Lector y grabador de CD

- Conexión a Internet, cuenta de correo y el producto Microsoft Outlook 2010

Asimismo, durante el periodo de ejecución del contrato, se dispondrá en planta de una cámara digital con definición mínima de 5 megapixels, al objeto de poder registrar las incidencias.

En los tres primeros meses del contrato, el Contratista presentará al Ayuntamiento de Carranza, fotocopias compulsadas de los TCs correspondientes cuyos originales deberá custodiar en planta.

Cualquier modificación de los TCs implicará la consiguiente remisión de copia al Ayuntamiento de Carranza.

8 COMUNICACIÓN DE INCIDENCIAS

El contratista deberá comunicar en todo caso y por escrito, al Ayuntamiento de Carranza cualquier anomalía que afecte de manera significativa a la calidad del efluente.

A tales efectos, se entenderá que la calidad del efluente del tratamiento resulta significativamente afectada cuando se rebasen para cualquier parámetro, las características de la calidad del agua tanto de manera conjunta como individual de cualquiera de los parámetros y dicha situación se mantenga durante 1 ó más días consecutivos, o 2 ó más días no consecutivos a la semana. En tales supuestos, la comunicación se efectuará con carácter inmediato tras la detección de dicha situación anómala, debiendo el contratista arbitrar con carácter urgente las medidas oportunas para corregir dicha situación las cuales serán puestas en conocimiento del Ayuntamiento de Carranza, 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 agua tratada. En caso de no comunicación de dichas incidencias en tiempo y forma al Ayuntamiento de Carranza, facultará al mismo a penalizar 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 al Ayuntamiento de Carranza, bien directamente o a través de su Asistencia Técnica de Control.

9 COBERTURA DE RIESGOS

El adjudicatario adoptará las medidas necesarias para que durante la ejecución de los trabajos quede asegurada la protección a terceros, siendo de su total responsabilidad los daños y perjuicios que puedan originarse como consecuencia de la ejecución de los trabajos si a tenor de las disposiciones y leyes vigentes incurriese en culpabilidad.

El adjudicatario quedará obligado antes de la firma del contrato, a facilitar a la Dirección Técnica, la documentación que acredite haber suscrito a su cargo una póliza de seguros que cubra los riesgos de las personas afectadas 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 (incluso la responsabilidad civil por contaminación ambiental), en la cuantía de SEISCIENTOS UN MIL DOCE EUROS CON DIEZ CENTIMOS (601.012,10 €).

Asimismo, el adjudicatario se compromete a suscribir una póliza de seguro por robo e incendio, por importe mínimo asegurado de CIENTO CINCUENTA MIL EUROS (150.000 €)

Se atenderá en todo momento al cumplimiento de las correspondientes medidas de seguridad, salud en el trabajo respecto de la ley 31/1995, de 8 de noviembre de Protección de Riesgos Laborales.

10 PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo de vigencia del Contrato se fija en doce meses desde el 1 de enero de 2022 hasta el 31 de diciembre de 2022.

No podrá subcontratarse, bajo ningún concepto, la explotación de las ETAP a otra empresa distinta de la que se presenta al Concurso y resulte adjudicataria del mismo.

11 PRESUPUESTO DE LICITACIÓN

El presupuesto de licitación (21% IVA excluido) se fija en ciento noventa y tres mil cuatrocientos catorce euros con cincuenta y ocho céntimos de euro (193.414,58 €), cantidad que podrá ser mejorada por los licitadores.

12 VALORACIÓN Y ABONO AL CONTRATISTA

Se entiende por retribución al Contratista, el abono a realizar por parte del Ayuntamiento de Carranza a cambio de la prestación de los servicios contratados.

La retribución es expresada en forma monómica y se abonará mediante certificaciones mensuales.

TERMINO-FIJO = F x D

siendo:

F = cuota fija, expresada en euros por día, (IVA no incluido). Esta cuota Fija "F" se obtendrá del estudio económico presentado dividiendo el importe total de dichos costes para todas las plantas (sin incluir el IVA) entre 365 días.

D = número de días del mes, en que alguna de las plantas haya estado funcionando.

El Contratista remitirá al Ayuntamiento de Carranza los Partes de Explotación, en el plazo de los diez primeros días del mes siguiente.

El Director Técnico, a la vista de la información recibida del Contratista y de la resultante de los análisis y controles oficiales, expedirá las certificaciones de valoración y abono correspondientes en el plazo de diez días contados a partir de la recepción de los Partes de Explotación, y remitirá al Contratista una copia de las mismas, 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 13 del presente Pliego

En su defecto, y pasado éste plazo, estos documentos se entenderán aceptados por el Contratista, como si hubiera suscrito en ellos su conformidad.

El abono de las certificaciones mensuales, tendrá el carácter de pagos a cuenta, realizándose contra factura expedida acorde con la normativa vigente. Cumplido el contrato se procederá a certificar formalmente su recepción o conformidad en los términos establecidos en la legislación vigente.

Al término del contrato, y en el plazo de los quince días siguientes, el Director Técnico preparará la liquidación del mismo que dará a conocer al Contratista, quien dispondrá de otros quince días desde la fecha de su recepción, para manifestar su conformidad o reparos.

En la liquidación se incluirá también, en su caso, las indemnizaciones a que tenga derecho Contratista por haberse producido demora en el abono de las cantidades que den a derecho a percibir en fechas anteriores

comprendidas en el periodo de vigencia del contrato, y se descontarán asimismo las penalizaciones a que se hubiese hecho acreedor.

También se deducirá 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.

13 PENALIDADES POR BAJO RENDIMIENTO DE POTABILIZACIÓN, PARADAS DE INSTALACIÓN Y/O DE EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS.

Cada hora en que el sistema de tratamiento quede fuera de servicio por causas imputables al Contratista, se establecerá una sanción del 5 % de la cuota fija de retribución.

Si la paralización fuera parcial o afectase a 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 72 horas en el mismo mes, por cada hora en exceso, se aplicará la sanción doble de la citada.

En caso de incumplimiento de la dedicación del personal ofertado por el contratista, facultará al Ayuntamiento de Carranza a penalizar al contratista con la pérdida del abono de la Parte Fija correspondiente a los días en que se produzcan estas circunstancias.

Esta misma sanción será de aplicación en el caso de no producirse la remisión al Ayuntamiento de Carranza de copia de los TCs de personal en caso de modificación de los mismos.

Asimismo, la no reparación y/o puesta en marcha de un 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, facultará al Ayuntamiento de Carranza para la aplicación de la precitada sanción, correspondiendo a la misma 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 al Ayuntamiento de Carranza el dictaminar en qué casos se estimará la paralización total o parcial.

La no presentación en forma y plazo de la documentación especificada en el punto **7,** facultará al Ayuntamiento de Carranza para la paralización del abono y retribución al contratista hasta que esta sea entregada y resulte conforme a las especificaciones que para la misma se establece.

Igualmente, el incumplimiento de lo dispuesto en el punto **3.** “Servicios a realizar por el contratista”, en lo referente a sus apartados a), b), c), d) e) y f) así como en el **8.** “Comunicación de incidencias” en lo referente

a la comunicación de las mismas, facultará al Ayuntamiento de Carranza a aplicar las correspondientes penalizaciones en la forma y modo dispuestos en dichos apartados.

Tal como se indica en el apartado correspondiente, en el estudio económico deberá especificarse claramente en el apartado dedicado al mantenimiento, el coste propuesto en concepto de jardinería, pintura, conservación de obra civil y mantenimiento de equipos electromecánicos. El incumplimiento de las labores de mantenimiento previstas para cada uno de ellos, facultará al Ayuntamiento de Carranza a penalizar al contratista con la pérdida del doble del importe de la partida correspondiente, durante el periodo de tiempo en el que se observase el mismo.

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA MATIENZO

La planta propuesta consiste fundamentalmente en un equipo compacto AQUABLOC A3, con capacidad para 10 L/s. La construcción del equipo se efectúa en acero inoxidable AISI 304, estando el módulo AQUABLOC A3 reforzado exteriormente con tubo de acero inoxidable.

Posee un caudalímetro electromagnético en la tubería de llegada de agua bruta y una válvula reguladora de manera que se pueda establecer un caudal máximo para que no se supere el caudal de diseño. El caudalímetro a su vez regula el caudal impulsado por las bombas dosificadoras.

La calidad de agua se analiza mediante turbidímetro y pHmetro instalados también en la tubería de llegada de agua bruta. Si en algún momento la señal de este turbidímetro es superior a una señal prefijada, se cerrará la aportación de agua bruta a la planta, a fin de salvaguardar el funcionamiento de los filtros fundamentalmente, salvo que una señal de nivel muy bajo procedente del depósito de agua tratada indique la imperiosa necesidad de dar agua, en cuyo caso la planta volvería a entrar en funcionamiento.

Durante el período en que la planta quede cerrada por razones de calidad de agua, el agua bruta se evacuará por la red de drenajes. Cuando el turbidímetro detecte una calidad de agua adecuada, se procederá a permitir la llegada de agua bruta a proceso. Además, se dispone un by-pass de la instalación, que permite dirigir el agua bruta directamente al depósito de agua tratada, cuando las circunstancias así lo requieran.

El lavado de filtros se lleva a cabo con agua y aire y se efectuará merced a una señal recibida desde el controlador de nivel. Este actúa sobre la válvula reguladora y cuando el grado de apertura de ésta es máximo, envía una señal al PLC para que se inicie la fase de lavado del filtro.

Todas estas operaciones, incluso el lavado de filtros, se efectúan de una forma automática gracias a las señales enviadas por el PLC que previamente habrá sido convenientemente programado.

Las aguas generadas en los lavados de filtro se evacuan hacia el depósito de purgas, y de éste por rebose a la red de drenajes. De esta forma, laminamos el vertido de drenajes hacia la red.

Como reactivos se emplean:

- Coagulante, que se dosifica en la tubería de entrada de agua bruta a

la cámara de floculación

- Floculante, cuya dosificación se efectúa en la cámara de floculación

- Esterilizante, mediante sistema Cetolar.

La instalación se complementa con una red de servicios auxiliares (agua y aire)

Se disponen también los correspondientes cuadros eléctricos, PLC y sinóptico. Toda la planta se maneja en automático desde dicho cuadro, siendo posible también su funcionamiento manual.

En conjunto, la ETAP esta formada por:

- Un módulo compacto de tratamiento de agua AQUABLOC A3, construido en acero inoxidable AISI 304, reforzado exteriormente con cinco anillos de tubería de 80/40/2, también en acero inoxidable AISI 304 preparado para pintura final de acabado, con capacidad para tratar 10 l/s de agua bruta, con dos bombas de tornillo para recirculación y purga de fangos.

- Lavado automático de filtros con agua y aire en función de la pérdida de carga.

- Control de la turbidez y pH del agua bruta y previsión de vertido de la

misma a la red de drenajes

- Dosificación de reactivos:

  - Coagulante

  - Floculante

  -Cloraciones

- Agua y aire de servicios generales

- Evacuación de aguas consuntivas al depósito de purgas y de este a la red de drenajes.

FUNCIONAMIENTO ACTUAL ETAP MATIENZO

La planta trata agua mientras el nivel de agua tratada en el depósito de almacenamiento lo demande, es decir, no alcance el máximo prefijado.

Cuando el nivel de agua alcance ese máximo, la válvula reguladora de caudal se cerrará e impedirá el paso de agua bruta. Esta válvula no se abrirá hasta que el nivel de agua en depósito alcance un punto de consigna prefijado.

Cuando la turbidez del agua bruta supere un nivel prefijado, las válvulas reguladoras impedirán la llegada de agua al módulo de tratamiento, evacuando el agua bruta por la línea de drenajes.

El nivel de turbidez se obviará cuando la demanda de agua en el depósito sea imperiosa. En este caso se tratará agua tenga la calidad que tenga.

Al agua a tratar se le añade coagulante en la tubería de entrada de agua bruta a la cámara de floculación, pasando después a ésta donde se añade floculante a fin de alcanzar un tamaño de flóculo tal que permita una correcta decantación.

La decantación se lleva a cabo en la zona de decantación, gracias a un conjunto de lamelas.

Los fangos retenidos se extraen periódicamente de forma temporizada. El grado de temporización se determinará durante la puesta en marcha, ya que depende de la calidad de agua a tratar, si bien un grado de aproximación se puede obtener combinando la turbidez del agua con el caudal tratado, combinación ésta que se puede desarrollar perfectamente en la programación del PLC.

El agua decantada pasa a la zona de filtración, donde se retienen el resto de sólidos. La filtración se efectúa a nivel de agua constante mediante la actuación de un detector de nivel en filtro con la válvula reguladora de salida de agua tratada.

Cuando el detector de nivel alcanza su nivel máximo, se procede al lavado del filtro, lavado que se efectúa de forma automática.

Las aguas de lavado junto a las purgas del decantador se envían al depósito de purgas y de este a la red general de drenajes.

Para los reactivos se han previsto depósitos de almacenamiento (el floculante se prepara en un equipo automático) y todo el conjunto se encierra en cubetos de seguridad. La dosificación de reactivos se efectúa fundamentalmente en función del caudal, si bien existe otro factor controlador de esa dosificación, como es el grado de turbidez del agua. A igualdad de caudal de agua bruta, cuanto mayor sea el grado de turbidez mayor será el caudal dosificado de reactivos. Este control se efectúa desde programación.

La planta se complementa con aire y agua de servicios generales, así como con el necesario cuadro eléctrico, autómata, sinóptico general situado en el panel del cuadro, pantalla digital que se situará en el espacio previsto para la sala de control.

Se han previsto las protecciones eléctricas necesarias para en el caso de una parada por descarga eléctrica por tormenta, ésta arranque de forma automática.

EVACUACIÓN DE AGUAS CONSUNTIVAS

Se ha previsto una red de tuberías por la que se evacuan todas las aguas generadas en la planta:

- Reboses y vaciados
- Fangos purgados del decantador
- Aguas de lavado de filtros
- Drenajes
- Pluviales

Su destino es el deposito de purgas y aguas de lavado y de este por rebose a la red general de drenajes.

SERVICIOS AUXILIARES

Se ha previsto las correspondientes redes de agua y aire de servicios, tanto para accionamiento de los equipos que lo requieran como para mantenimiento de la instalación.

PLC

Se ha incluido un PLC con sus correspondientes tarjetas analógicas y digitales que gestionará el completo control de la instalación.

Desde una pantalla digital se podrán controlar los parámetros fundamentales de la instalación.

CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DE LA PLANTA

Además de su funcionamiento convencional, la planta prevista puede abastecer de agua bruta al depósito de agua filtrada, lo que supone un by-pass general de la planta.

DESCRIPCIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA LA PEDRAJA

El caudal nominal de la ETAP La Pedraja es de 20 l/s distribuido en dos líneas de 10 l/s cada una. El dimensionamiento hidráulico de los equipos permite una capacidad máxima hidráulica es decir sin rebose de ningún elemento de unos 12 l/s cada línea.

La estación de tratamiento esta instalada en la parcela, junto al Deposito regulador existente de La Pedraja, en el Termino Municipal de Karrantza.

INCORPORACIÓN DE AGUAS DE PROCESO

La toma de agua se realiza a partir de las conducciones que llegan al deposito regulador de la Pedraja.

Actualmente el deposito regulador recibe aguas de las siguientes procedencias:

- Conducciones por gravedad desde captaciones de La Argañeda y Baljerri hasta la arqueta de reunión y luego por medio de una conducción única al Deposito.

- Conducción por gravedad desde la captación de Pando al Deposito.

- Conducción por gravedad desde la Nueva Balsa de Regulación de la Argañeda al Depósito

LÍNEA DE TRATAMIENTO

La línea de tratamiento para la ETAP es la siguiente:

- Obra de llegada, reparto y medida de caudal
- Decantación y filtración en equipo compacto.
- Dosificación de reactivos
- Evacuación de aguas consuntivas.
- Suministro de energía eléctrica
- Servicios auxiliares

Por otra parte, se han realizado las obras necesarias para la impulsión de una parte del agua tratada hasta el deposito de Cezura.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El agua bruta llega actualmente a través de tres colectores desde las captaciones de Balgerri, Pando y Nueva Balsa de regulación de la Argañeda.

Los tres colectores DN-125 llegan a la cámara de rotura de carga en donde se realiza la medida de caudal, independientemente, mediante contadores electrónicos de caudal provistos de válvulas de aislamiento.

La cámara de rotura de carga es de sección cilíndrica de 2m. de diámetro y 4 metros de altura total, con un volumen de 17,5 m3 correspondiente a 15 minutos de estancia.

Seguido de la cámara de rotura el agua es conducida a la cámara de mezcla de sección 16 m de diámetro y 2 metros de altura cilíndrica con su agitador correspondiente, el tiempo de contacto es de 3 minutos y tiene volumen de 3,6 m3.

El reparto de agua a los AQUABLOC se realiza a través de dos tuberías independientes de DN-125.

REACTIVOS

Como reactivos se emplean:

- Coagulante, que se dosifica en la tubería de entrada de agua bruta a la cámara de floculación

— Floculante, cuya dosificación se efectúa en la cámara de floculación

— Esterilizante, mediante sistema Cetolar.

DOSIFICACIÓN DE COAGULANTE Y FLOCULANTE

Se dosifica en función del caudal de entrada para lo cual están instalados en cada una de las líneas sendos caudalímetros.

Al agua a tratar se le añade coagulante en la tubería de entrada de agua bruta a la cámara de floculación, pasando después a ésta donde se añade floculante a fin de alcanzar un tamaño de flóculo tal que permita una correcta decantación.

La reposición de reactivos se efectúa de forma manual y periódica mediante garrafas de 30 litros o bien con la ayuda de bomba de trasvase a partir de un bidón de 285 kg.

El floculante se prepara a partir de producto sólido con el que se prepara una solución madre a 2 gr/l. Para la preparación de la solución se dispone de un equipo de preparación en continuo dotado de:

— Tolva de mantenimiento

— Tornillo dosificador, con resistencia de calefacción

— Cuba de maduración

— Deposito de almacenamiento.

SOSA

La adición de coagulante ácido puede bajar excesivamente el pH del agua tratada, por lo que esta instado una dosificación de Carbonato Sódico. Para ello está instalado un deposito de almacenamiento de 500 l. y dos bombas dosificadoras de 7,5 l/h que dosifican en función de la señal de pH-metro correspondiente.

El deposito dispone de contactos de bajo nivel con emisión de alarma para la reposición de reactivos y de muy bajo nivel para la protección de las bombas.

CLORO

El cloro y los demás agentes oxidantes: ozono, dióxido de cloro se generan mediante el sistema CETOLAR consistente en la electrolisis de Salmuera.

FLOCULACIÓN-DECANTACIÓN-FILTRACIÓN

Los grupos AQUABLOC DEGREMONT han sido diseñados para el tratamiento de aguas naturales de superficie a fin de obtener agua potable de calidad.

Su característica principal es la de ser modular, pudiendo disponer en paralelo varios de ellos para caudales superiores a los indicados anteriormente.

La Pedraja posee 2 bloques A3 en paralelo.

En cada modulo están reunidos en una sola estructura de acero, todas las etapas de un tratamiento clásico de clarificación:

- CÁMARA DE MEZCLA
- FLOCULACIÓN
- DECANTACIÓN
- FILTRACIÓN

DESCRIPCIÓN

Cada unidad esta compuesta por:

-Un mezclado rápido eléctrico en la inyección de reactivos, capaz de crear la energía suficiente para obtener una difusión rápida de los mismos en el agua bruta.

-Un floculador de palas horizontales movidas por un grupo moto-reductor, con un tiempo de contacto de más de 20 minutos.

-Un decantador lamelar que funciona a la velocidad de 6 m/h sobre la superficie cubierta por los módulos de lamelar y un tiempo de contacto aproximadamente ¾ hora.

Los concentradores de fango están dotados de equipos de extracción. Su gran volumen permite realizar un mínimo de extracciones diarias con aguas brutas normales.

-Un filtro de tipo ABIERTO que funciona a la velocidad de 6 m/h. Este filtro esta cargado de:

-Arena de talla efectiva 0,95, lavable por agua y aire.

El agua filtrada es conducida, por gravedad al deposito de La Pedraja.

El lavado de filtros se lleva a cabo con agua y aire y se efectuará merced a una señal recibida desde el controlador de nivel, en función de la colmatación del filtro. Este actúa sobre la válvula reguladora y cuando el grado de apertura de ésta es máximo, envía una señal al PLC para que se inicie la fase de lavado del filtro.

EVACUACIÓN DE AGUAS CONSUNTIVAS

Se ha previsto una red de tuberías por la que se evacuan todas las aguas generadas en la planta:

- Reboses y vaciados
- Fangos purgados del decantador
- Aguas de lavado de filtros
- Drenajes
- Pluviales

Su destino es el deposito de purgas y aguas de lavado y de este por rebose a la red de saneamiento.

SERVICIOS AUXILIARES

La ETAP posee las correspondientes redes de agua y aire de servicios, tanto para accionamiento de los equipos que lo requieran como para mantenimiento de la instalación.

DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES LA CERROJA

INTRODUCCIÓN

La Estación de Tratamiento de Agua Potable de La Cerroja trata agua procedente de las captaciones de los Arroyos de Rebedules y la Tabla para abastecer al Valle de Karrantza.

CAPACIDAD DE LA ESTACIÓN DE TRATAMIENTO

El caudal nominal de la estación de tratamiento es de 40 l/sg, permitiendo una capacidad máxima hidráulica de 48 l /sg >(20 %superior)

CAPTACIÓN Y MEDIDA DE CAUDAL

Las aguas a tratar tienen la siguiente procedencia:

Captación de los Arroyos de Rebedules y la Tabla, las aguas captadas en la TABLA se llevan a Azud de Redules. De esta forma, parte una conducción de polietileno de DN 315 situada debajo del camino de acceso a Redules. Este tramo finaliza en una arqueta de rotura situada al borde del camino. De esta arqueta sale una conducción de 250 mm de diámetro, que llega hasta la balsa de regulación de la Cerroja con capacidad de 300.000 m3. La conducción tiene una longitud de 12 km.

Cada una de estas tuberías dispone de un medidor de caudal tipo electromagnético.

LÍNEA DE TRATAMIENTO

La línea de tratamiento para la estación Depuradora es la siguiente:

- Llegada de Agua Bruta y medida de caudal
- Precloracion
- Decantación (Densadeg)
- Filtración
- Dosificación de reactivos
- Desinfección final (Postcloracion)
- Servicios auxiliares.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

LLEGADA DE AGUA BRUTA

El agua bruta llega a través de la tubería desde la balsa de regulación de la Cerroja.

Estas tuberías disponen de un medidor de caudal y válvulas de aislamiento.

Mediante una válvula automática de mariposa, colocada en la Balsa de regulación de La Cerroja, se regula el caudal de la instalación de forma que nunca exceda del previsto.

Se han instalado juegos de válvulas para poder realizar las siguientes operaciones:

- By-pass general de la planta
- By-pass de la decantación y de la filtración
- By-pass de la decantación
- By-pass de la filtración.

CÁMARA DE MEZCLA

La tubería de la balsa de regulación llega a la cámara de mezcla

En la cámara de mezcla adosada al Densadeg se verifica la adicción de algunos reactivos, como son:

- Cloro para precloración
- Sosa en función de pH
- Coagulante, en función de caudal.

La cámara de mezcla se utiliza para conseguir una homogenización del agua con los reactivos.

En la cámara de mezcla se han instalado los siguientes equipos:

- Agitador, para mejorar la homogenización
- Medidor de pH
- Medidor de turbidez
- Indicador de nivel.

DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS

Se dosifican los siguientes reactivos:

- Cloro
- Coagulante
- Floculante
- Sosa

POSTCLORACIÓN Y PRECLORACIÓN

La dosificación de cloro y los demás agentes oxidantes: ozono, dióxido de Cloro, se generan mediante el sistema CETOLAR consistente en la electrolisis de Salmuera.

COAGULANTE

El coagulante se dosifica en la cámara de mezcla en función del caudal de Agua Bruta

La dosificación de coagulante se realiza mediante un grupo de dosificación compuesto por:

- Cuba de almacenamiento
- Bombas dosificadoras (2, una de reserva)
- Colectores de aspiración e impulsión

La cuba de almacenamiento dispone de los correspondientes niveles de protección de las bombas dosificadoras y aviso bajo para la reposición de reactivo. La reposición de reactivo se efectúa con la ayuda de una bomba de trasvase.

DOSIFICACIÓN DE COAGULANTE

Nuestra experiencia nos aconseja emplear las siguientes dosis de producto comercial:

Dosis mínima: 30 mg/l

Dosis máxima: 50 mg/l

Los parámetros de funcionamiento son los siguientes:

Caudal a tratar: 144 m3/h

Consumo de producto puro:

Mínimo: 4320 g/h

Máxima: 7.200 g/h

Consumo diario

Mínima: 103,7 kg de producto puro/día

Máximo: 172,8 kg de producto puro/día

Densidad: 1,2 kg/dm3

Volumen del producto comercial consumido:

Mínimo: 86,4 l/día: 3,6 l/h

Máximo: 144 l/día: 6 l/h

El sistema de dosificación es el siguiente:

Un deposito de almacenamiento de 5000 litros de capacidad, en el cual se almacena el reactivo comercial y de el aspiran las bombas dosificadoras directamente, sin dilución en línea. El deposito dispone de detectores de nivel bajo para avisar de la reposición de reactivos y para protección de las bombas dosificadores.

Hay dos bombas dosificadoras, de una capacidad de dosificación variable hasta de 7,6 l/h. Se dosifica directamente en cámara de mezcla. La bomba es programable con pantalla de cristal liquido y recibe señal exterior de mA. La carrera es regulable manualmente.

FLOCULANTE

El floculante se dosifica en el reactor del Densadeg en función del caudal de Agua Bruta.

Dosis de floculante

El floculante se prepara a partir de producto sólido, con el que se preparar una solución madre de 2 gr/l. Para preparar la solución madre se dispone de un equipo de preparación en continuo dotado de:

- Tolva de mantenimiento
- Tornillo dosificador, con resistencia de calefacción
- Cuba de maduración
- Deposito de almacenamiento
- Agitadores.

La preparación del floculante se hace de forma continua, mediante tolva y tornillo de dosificación. El tornillo dispone de resistencia de calefacción para evitar la formación de grumos.

De esta manera según la cantidad de polielectrolito que se deposite en la tolva se dispondrá de mayor o menor autonomía.

Para la dosificación se utilizan dos bombas dosificadoras una de ellas de reserva.

Como floculante se emplea polieletrolito, según el siguiente dimensionamiento:

Dosis mínima: 0,2 mg/l

Dosis máxima: 0,5 mg/l

Consumo diario de polielectrolito:

Mínimo: 691,2 g/día

Máximo: 1.728 g/día

Concentración de preparación: 2 gr/l

Volumen mínimo de solución madre: 345,6 l/día

Volumen máximo de solución madre: 864 l/día

Caudal de dosificación mínimo: 14,4 l/h

Caudal de dosificación máximo: 36 l/h

Dilución en línea 10/1

Para la dosificación se adoptan dos bombas dosificadoras (una para cada línea) de un caudal de 30,4 l/h. Las bombas son de cadencia regulable manualmente y automáticamente por señal de mA y la carrera es regulable manualmente.

Dosis de floculante actual en planta:

Dosis: 0,46 mg/l

Consumo diario de polielectrolito: 809,4 gr/día

Concentración de preparación: 3,3 gr/l

Volumen de solución madre: 245,3 l/día

Caudal de dosificación: 10,22 l/h

Dilución en línea: 10/

SOSA

La adición dispone asimismo de contactos de bajo nivel, con emisión de alarma para reposición de reactivos y de muy bajo nivel para protección de bombas.

Todos los reactivos que lo requieres disponen de recinto de seguridad para recoger las posibles fugas o roturas.

CLARIFICACIÓN/DECANTACIÓN/ESPESAMIENTO: DENSADEG

El decantador DENSADEG es una patente de DEGREMONT y optimiza diversas técnicas desarrolladas anteriormente.

Cinco puntos fuertes caracterizan al DENSADEG:

-Un floculo homogéneo y muy denso

-Una gran compacidad, velocidad de decantación elevada 15 a 40 m/h

- Un espesamiento definitivo de los fangos
- Un agua decantada de excelente calidad
- Una insensibilidad a las variaciones de carga. Admite además un gran campo de variaciones de caudal.

El DENSADEG: esta basado en cinco principios:

- Una coagulación-floculación integrada realizada en dos reactores en serie, uno agitado y el otro pistón con un tiempo de contacto mínimo
- La utilización de floculantes orgánicos sintéticos
- Una transferencia reactor-decantador a baja velocidad, conservando así la integridad del flóculo
- Una recirculación externa de los fangos desde la zona de espesamiento al reactor.
- Un decantador lamelar optimizado.

IMPORTANCIA DEL DENSADEG EN LA DECANTACIÓN ACELERADA

Las necesidades actuales en materia de decantación exigen aparatos mas rentables debiendo satisfacer los criterios siguientes.

- Velocidad de decantación elevada
- Producción de fangos espesados
- Obtención de una gran calidad de agua.

Los últimos estudios demuestras que todos los aparatos lamelares con recirculación de fango permiten obtener simultáneamente grandes velocidades de decantación y concentración de fangos elevadas.

El Densadeg constituye de los decantadores lamelares con:

- Una reacción de floculación optimizada
- Un dominio perfecto de los flujos de recirculación
- Un sistema de equilibrado hidráulico de recogida final.

EL REACTOR

El reactor es una de las originalidades del equipo. La reacción físico-química se efectúa con gran eficacia.

Este reactor esta constituido de 2 reactores en serie: un reactor agitado que realiza la floculación rápida y un reactor pistón que efectúa la floculación lenta.

REACTOR AGITADO

El agua bruta, generalmente precoagulada, entra por el centro de la base del reactor.

Una hélice de flujo axial ascendente situada en el interior de una vaina asegura la mezcla homogénea del reactor, el aporte de energía necesaria y la mezcla del polímero.

La concentración en MeS (floculo o precipitado) en este reactor agitado es mantenido a su nivel óptimo dependiente del tipo de trabamiento efectuado. Esta concentración elevada es asegurada gracias a la recirculación externa de los fangos concentrados procedentes de la zona de espesamiento de fangos.

REACTOR PISTÓN

Este reactor de flujo ascendente es una zona de floculación lenta, que permite obtener un aumento del floculo.

De esta manera, el conjunto de este reactor, gracias a su concepción original permite obtener un floculo de gran talla, particularmente denso y homogéneo. Esta densificación del floculo permite abordar la zona de decantación con velocidades muy superiores a las corrientes aplicadas en otros aparatos.

EL DECANTADOR-ESPESADOR

El flóculo entra en el decantador por una ancha zona de alimentación que, ralentizado todavía más su

velocidad de circulación, evita la rotura y los remolinos, asegurando así en esta zona la decantación de la mayor parte de la MeS.

EL DECANTADOR LAMELAR

A contra-corriente elimina el flóculo residual.

-La repartición hidráulica bajo la zona lamelar es efectuada agua debajo de los flóculos mediante un tratamiento bajo los colectores (canalillos) que dividen la zona lamelar en paredes hidráulicamente independientes.

Los flóculos se acumulan en la parte inferior del decantador donde se espesan en dos capas superpuestas delimitadas por el cono de recirculación.

- La capa superior es la zona de transito y de concentración de los fangos recirculados, que permanecen algunas horas. Estos fangos trasegados por medio del cono que ensancha la zona de captación y limita los fenómenos de figuración. A fin de favorecer el espesamiento, el rascador esta equipado de un peine.

En ciertos casos, el cono de recirculación es regulable en altura, a fin de adaptarse a las condiciones particulares de funcionamiento (variaciones muy importantes de caudal y de carga...) La regulación en altura hace variar los tiempos de contacto de los fangos y por tanto su concentración.

-La zona inferior permite un espesamiento importante de los fangos. La concentración es como mínimo de 20 gr/l(clarificación) y puede alcanzar 400-600 g/l (descarbonatacion). Esto es muy importante puesto que en las peores condiciones suficientes para entrar directamente en una línea de deshidratación.

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

El buen funcionamiento del Densadeg esta condicionado por algunos puntos importantes:

Una floculacicón de calidad:

Coagulación: Se realiza en la cámara de mezcla con una agitación rápida.

Floculación: El sistema de agitación del reactor esta concebido de tal manera que puede inducir un caudal muy importante (10 veces aprox. el caudal a tratar), disipar una energía de manera uniforme, funcionar a una velocidad relativamente elevada, y ello sin que haya deterioro del floculo que lo atraviesa.

La bomba de recirculación volumétrica asegura la concentración del fango en el reactor, mantiene la integridad de los fangos a un caudal prácticamente constante, cualquiera que sea la concentración.

La inyección de los reactivos es fiable, esmerada y particularmente el del polímero (control de dosificación, dilución en línea, toro de distribución)

El control del lecho de fangos: El lecho de fangos es controlado por un limitador de esfuerzo del motoreductor de arrastre de las rasquetas y por una serie de tomas de muestras.

EVACUACIÓN DE LOS FANGOS

Una evacuación correcta de los fangos evita su fermentación y permite el mantenimiento del nivel correcto del lecho. También incorpora:

-Un rascador eficaz y rellenos con pendientes suficientes en las zonas no rascadas.

-Un almacenamiento de fango (no es necesario un espesador posterior) que permite las extracciones en función de las consignas de explotación de los filtros de deshidratación(opcionales).

-Un lamelar de altas prestaciones:

El lamelar ha sido optimizado por la utilización de los módulos DEGREMONT que han mostrado su eficacia tras largas experiencias

De un nuevo sistema de repartición aguas abajo(patentado) que suprime los riesgos de deterioro de los flóculos en los canales de distribución de los sistemas clásicos.

- Un automatismo que permite:
- Gestionar los arranques y las paradas del DENSADEG
- Gestionar las extracciones de fangos en función del caudal, de la altura del lecho de fango, del sobre par del reactor.
- Realizar la proporcionalidad de los caudales en función del caudal de agua bruta.
- Controlar el buen funcionamiento o la disponibilidad de los elementos activos del sistema.

FILTRACIÓN

La planta dispone de cuatro filtros del tipo ABIERTO que funcionan a una velocidad de 6 m/h. Este filtro esta cargado de arena de talla efectiva 0,95 lavable con agua y aire.

EQUIPOS DE LAVADO

Cuando el filtro se colmata, es necesario proceder a su lavado. Este se realiza con agua y aire.

Para el lavado con agua se dispone de dos bombas centrifugas (una de reserva) que aspiran del deposito de abastecimiento y de un juego de válvulas que permiten regular los distintos caudales de lavado.

Para el lavado con aire se dispone de dos soplantes rotativas (una de reserva).

El agua filtrada es conducida por gravedad al deposito de abastecimiento.

SERVICIOS AUXILIARES

La planta dispone de agua y aire para los diversos servicios.

Existe un grupo de bombeo de 5 m3/h a 4,5 bar de presión.

En cuanto al aire de servicios, se ha instalado dos compresores EU modernas con rotación automática con secador frigorífico para accionamiento de las distintas válvulas automáticas de la planta.

DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Existe 2 modos de funcionamiento: Manual y Automático actuando sobre el selector Automático-Manual del pupitre.

Funcionamiento manual:

El funcionamiento manual todos los equipos se ponen en marcha al colocar el selector propio en la posición Manual. Funciona sin protecciones por niveles, por lo que el operario ha de controlar la actuación del equipo para evitar averías por funcionamiento en seco...

También en modo automático se puede poner cualquier equipo que se desee en manual poniendo el selector correspondiente en Manual.

Funcionamiento automático:

Para funcionar en automático es necesario además de que el interruptor general este en automático, tener los selectores de los equipos en posición Automático. De no ser así, puede darse el caso de que el autómata de señal de arranque a un equipo y al no poder arrancar, este de alarma.

LINEA DE TRATAMIENTO

Se han instalado un juego de válvulas de accionamiento manual para poder realizar las siguientes operaciones de tratamiento:

-Tratamiento completo Clarificación, Decantación y Filtración.

-Rebose general de la planta

-By-pass de la decantación y de la filtración

-By-pass de la filtración

con las correspondientes combinaciones de válvulas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

El agua procedente de la captación llega a la balsa a través de una tubería, lo cual dispone de un medidor electromagnético de caudal FI-100.

El agua Bruta llega a la planta a través de una tubería desde la balsa. Esta dispone de un medidor electromagnético de caudal FI-100 y de válvula de aislamiento.

Los caudalímetros envían una señal analógica de 4-10 mA del caudal instantáneo al PLC y a los indicadores del sinóptico. La señal del PLC se visualiza y se almacena en el SUPERVEIL. También envían una señal digital al PLC que corresponde a los pulsos de volumen de agua que se visualizan y quedan registrados en el SUPERVEIL.

El caudal deseado de entrada a la planta se obtiene mediante una válvula reguladora instalada (va-101) en la llegada de balda y los parámetros de actuación de esta válvula se modifican desde la pantalla de parametrización del SUPERVEIL.

La señal de caudal FI-101 se utiliza para gobernar las dosificaciones de coagulante y floculante, y, por lo tanto, no se ha de apagar el ordenador puesto que se mantendría fijo el ultimo valor de caudal recibido antes de apagarse en ordenador.

CÁMARA DE MEZCLA

La tubería procedente de la balsa llega a la cámara de mezcla. En esta cámara de mezcla adosada al DENSADEG se realiza la adición de los siguientes reactivos:

- Cloro para precloración
- Sosa en función de pH del agua de llegada
- Coagulante en función del caudal total de entrada

Y consta de los siguientes equipos:

- Agitador rápido EA-101 para mejorar la homogenización
- Medidor de pH-201
- Medidor de turbidez TU-201
- Interruptor de nivel LHH-201

AGITADOR DE MEZCLA EA-101

El agitador entra en funcionamiento cuando el DENSADEG se encuentre en la fase de producción.

MEDIDOR DE PH E-201

El medidor de pH realiza una medida de pH del agua en continuo, envía una señal analógica 4-20 mA al autómata que es visualizada y registrada en el SUPERVEIL, visualizada en el sinóptico y es procesada en un modulo interno PID de neutralización que gobierna la dosificación de neutralizante para los vertidos de carácter ácido. Los parámetros de dicho PID se modifican desde la pantalla de parametrización del SUPERVEIL.

MEDIDOR DE TURBIDEZ TUL-201

Al igual que el medidor de pH, envía una señal al autómata que es visualizada y registrada en el SUPERVEIL, visualizada en el sinóptico y que se compara con la consigna de turbidez para el cierre de la válvula reguladora VA-101 por turbidez alta del agua bruta. La consigna de turbidez alta se introduce en la pantalla de parametrización del SUPERVEIL.

INTERRUPTOR DE NIVEL LSH-201

Este interruptor de nivel se activa cuando el agua esta saliendo por el rebose.

DENSADEG

El decantador DENSADEG es una patente de DEGREMONT que optimiza los procesos de clarificación, decantación y espesamiento.

Consta de los siguientes equipos:

- Agitador del reactor EA-201
- Motoreductor de arrastre de rasquetas EA-203 / EA-202
- Interruptor de nivel LSL-201
- Bombas de recirculación y purga de fangos MB-201 A y MB-201 B
- Limitador de par WS-201

DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS

Se dosifican los siguientes reactivos:

- Cloro (precloración en la cámara de mezcla y postcloración en los depósitos de agua tratada)
- Coagulante en la cámara de mezcla
- Floculante en el reactor agitado del DENSADEG
- Sosa en la cámara de mezcla

POSTCLORACION Y PRECLORACION

La dosificación de cloro y los demás agentes oxidantes: ozono, dióxido de cloro se generan mediante el sistema CETOLAR consistente en la electrolisis de Salmuera.

DOSIFICACIÓN DE COAGULANTE

El coagulante se dosifica en la cámara de mezcla en función del caudal de agua bruta siempre que el DENSADEG se encuentre en la fase de producción.

La dosificación de coagulante consta de los siguientes equipos:

- Cuba de almacenamiento
- Bombas dosificadoras MB 601 A/B
- Interruptores de nivel LSL-601 y LSLL-601

La cuba de almacenamiento tiene una capacidad de 5.000 litros en el que se almacena el reactivo puro y dispone de los correspondientes niveles de protección de las bombas dosificadoras y aviso de nivel bajo para la reposición de reactivo.

Las bombas dosificadoras son programables con pantalla de cristal liquido y recibe señal exterior mA. La carrera es regulable manualmente para ajustar la dosis adecuada. También las bombas pueden programarse para que generen los pulsos internamente.

DOSIFICACIÓN DE NEUTRALIZANTE

El neutralizante (sosa cáustica) se dosifica en la cámara de mezcla en función del pH del agua bruta modulado por un PID parametrizable desde el SUPERVEIL siempre que el DENSADEG se encuentre en la fase de producción.

La dosificación de neutralizante consta de los siguientes equipos:

- Cuba de almacenamiento
- Bombas dosificadoras BD-501 A/B (una de reserva)
- Interruptores de nivel LSL-501 y LSLL-501

La cuba de almacenamiento tiene una capacidad de 2500 l en el que se prepara el reactivo y dispone de los correspondientes niveles de protección de las bombas dosificadoras (nivel bajo LSLL-501) y aviso de nivel bajo (LSL-501) para la reposición del reactivo.

Las bombas dosificadoras son programables, con pantalla de cristal liquido y recibe señal exterior mA. La carrera es regulable manualmente. También las bombas pueden programarse para que generen los pulsos internamente.

FLOCULANTE

El floculante dosifica en el reactor DENSADEG en función del caudal total de agua bruta.

El floculante se prepara a partir de producto sólido, con el que se prepara una solución madre de 2 gr/l. Para preparar la solución madre se dispone de un equipo compacto de preparación en continuo dotado de:

- Tolva de almacenamiento de producto sólido
- Tornillo dosificador con resistencia de calefacción
- Cuba de preparación
- Cuba de maduración
- Deposito de almacenamiento
- Agitadores
- Bombas dosificadoras MB-701 A/B (una de reserva)
- Electroválvula de dilución BD-701 A/B en línea VA-701

La preparación del floculante se hace de forma continua, mediante la adición simultanea del producto seco almacenado en la tolva y agua en proporciones fijas en la cuba de preparación. Para variar la concentración del producto basta con variar cualquiera de los dos caudales (agua o sólido) en la proporción deseada. La orden de preparación le da el nivel que se encuentra en el deposito de almacenamiento al alcanzar el nivel bajo y se mantienen en funcionamiento hasta alcanzar el nivel alto. Hay que asegurarse que hay producto en la tolva para que la preparación sea efectiva, puesto que, no hay nivel en dicha tolva.

En caso de que el nivel en la cuba de almacenamiento llegue hasta el nivel bajo da una alarma que para la planta.

Para la dosificación se utilizan dos bombas dosificadoras, una de ellas de reserva con rotación automática. La dilución del floculante se realiza en línea abriendo la VA-701 al mismo tiempo que se esta dosificando

Las bombas dosificadoras son programables, con pantalla de cristal liquido y recibe señal exterior en mA. La carrera es regulable manualmente para ajustar la dosis adecuada. También las bombas pueden programarse para que generen los pulsos internamente.

FILTRACIÓN

La planta dispone de cuatro filtros del tipo ABIERTO que funcionan a una velocidad de 4 m/h con los cuatro en producción y 6 m/h con un filtro lavando. Este filtro esta cargado de arena de talla efectiva 0,95 lavable a contracorriente por aire y agua automáticamente al colmatarse. Los equipos de lavado están dimensionados para lava un filtro solo cada vez.

Cada filtro consta de las siguientes válvulas:

- Entrada de agua decantada VA-301

- Salida de agua filtrada VA-302
- Entrada de aire de lavado VA-303
- Entrada de agua de lavado VA-306
- Vaciado parcial VA-306
- Vaciado total VA-301

Los equipos de lavado son los siguientes:

- Soplantes de aire de lavado MS-301 A/B (una de reserva)
- Bombas de lavado MB-301 A>/B (una de reserva) comprobación automática
- Válvula automática para regular el caudal de lavado VA-303

Los filtros entran en producción siempre que el DENSADEG también este en producción. Para dejar un filtro en parada, se ha de hacer de manera manual poniendo los selectores de las válvulas de entrada de agua decantada VA-301 y salida de agua filtrada VA-302 en O. Con esto podremos seleccionas la cantidad de filtros que se deseen mantener en funcionamiento, con la precaución de no sobrepasar la velocidad de filtración antes indicada.

Los filtros se lavan automáticamente por colmatación del mismo. A medida que sube el nivel de liquido en el filtro como consecuencia de la colmatación el nivel de regulación va abriendo la válvula de salida de agua filtrada, hasta que esta se abre totalmente actuando el final de carrera abierto. Cuando el autómata recibe esa señal de válvula abierta durante 1 minuto da la orden de lavado de filtro correspondiente. En caso de que hubiera un filtro lavando el filtro que se colmata queda en producción forzada hasta que termina el filtro que estaba lavando.

Para lavar un filtro en manual hay que pulsar a la vez el pulsador de forzado del filtro que se desea lavar y el pulsador de validación del pupitre. El filtro comenzara una secuencia de lavado completa.

El agua filtrada es conducida por gravedad al deposito de abastecimiento.

El agua procedente de los lavados se envía a drenaje.

Operaciones de mantenimiento:

-Todos los meses medir el nivel de arena y después de una disminución de una altura de 10 cm proceder al repuesto de arena que falta (como máximo una vez al año).

-Si la perdida de arena es superior a este valor es preciso examinar el funcionamiento del filtro en marcha norma y en lavado (boquillas rotas, atascadas, caudal de agua o de aire de lavado demasiado importante...)

DEPOSITO DE AGUA TRATADA

El deposito de agua tratada esta dividido en dos compartimentos comunicados entre si por rebose.

Uno de los compartimentos de volumen 110 m3 tiene la llegada de agua tratada procedente de los filtros. De este deposito se toma agua para el lavado de los filtros. Dispone de dos boyas de nivel bajo LSL-401 y LSLL-401 nivel bajo protección para las bombas de agua de lavado.

El otro compartimiento de 610 m3 se realiza la postcloracion y dispone de un medidor de nivel ultrasonidos que da una medida continua de nivel y envía una señal analógica 4-10 mA al PLC y a los indicadores del sinóptico. La señal del PLC es almacenada y procesado en el SUPERVEIL donde se introducen las consignas de arranque LSH-402 y paro LSHH-402 de la planta, así como la alarma de nivel baja del deposito LSLL-402

Las pantallas de consignas de arranque y paro son modificables desde la pantalla de parametrización del SUPERVEIL.

SERVICIOS AUXILIARES

La planta dispone de grupo de presión y aire de servicios.

Existe un grupo de bombeo compuesto por 2 bombas y deposito pulmón de funcionamiento automático controlado por un presostato.

Para el aire de servicios se ha instalado un compresor con un secador frigorífico y un presostato de seguridad en la línea de aire.