

**PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE 6 FILTROS DE ARENA
EN LA ETAP DE TORRELAGUNA**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

CONTRATO: 106/2021

ÍNDICE

1	ÁMBITO DE APLICACIÓN	4
2	ASPECTOS GENERALES.....	4
2.1	Documentos que regirán en las obras afectadas.....	4
2.2	Materiales en contacto con agua de consumo humano.....	4
2.3	Gestión de residuos durante las obras.....	4
2.4	Seguridad y salud.....	4
2.4.1	Documentación que deberá entregar el adjudicatario.....	6
2.4.2	Documentación que entregará Canal de Isabel II, S.A. al Adjudicatario	6
3	DISPOSICIONES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	6
3.1	Personal del contratista.....	6
3.2	Órdenes al contratista	6
3.3	Cumplimiento de ordenanzas y normativas vigentes.....	6
3.4	Cronograma y orden de ejecución de los trabajos.....	7
3.5	Fecha de comienzo de los trabajos.....	7
3.6	Plazo de ejecución de los trabajos.....	7
3.7	Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos	7
3.8	Equipos, maquinarias y medios auxiliares a aportar por el contratista	7
3.9	Vigilancia de los trabajos.....	8
3.10	Reposiciones.....	8
3.11	Trabajos varios.....	8
3.12	Ensayos y reconocimientos durante la ejecución de los trabajos.....	9
3.13	Casos de resolución.....	9
3.14	Pruebas y ensayos previos a la recepción.....	9
3.15	Gastos de las pruebas.....	9
3.16	Gastos de carácter general a cargo del contratista	10
3.17	Responsabilidades y obligaciones generales del contratista.....	10
4	RELACIÓN DETALLADA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.....	10
4.1	Aislamiento y estanqueidad del filtro.....	11
4.2	Extracción de arena de filtros.....	11
4.3	Extracción de carbón activo en grano de filtros	12
4.4	Retirada de placas de falso fondo.....	13
4.5	Retirada de arena de falsos fondos	13
4.6	Retirada de carbón activo en grano de falsos fondos.....	13
4.7	Transporte a destino final.....	14
4.8	Limpieza con agua a presión de paramentos	14
4.9	Regularización e impermeabilización de paramentos.....	14
4.9.1	Regularización de paramentos de la obra civil.....	15
4.9.2	Impermeabilización de paramentos de la obra civil	15
4.10	Rehabilitación del falso fondo	16

4.10.1	Retirada de toberas antiguas y reposición con toberas nuevas	16
4.10.2	Fabricación y colocación de placas de hormigón armado del falso fondo.....	16
4.10.3	Anclaje de las placas	17
4.10.4	Fresado y sellado de las juntas entre placas de falsos fondos	18
4.11	REPOSICIÓN DE LA ARENA EXTRAÍDA DEL FILTRO	18
4.12	SUMINISTRO DE ARENA SILÍCEA NUEVA	19

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) será aplicable a las obras objeto de este proyecto de rehabilitación de SEIS (6) filtros de arena de la ETAP de Torrelaguna.

2 ASPECTOS GENERALES

2.1 Documentos que regirán en las obras afectadas

La ejecución de la obra se regirá por los siguientes documentos:

El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, en lo sucesivo "PCAP", que rija la licitación, junto con el Proyecto de construcción.

2.2 Materiales en contacto con agua de consumo humano

Conforme a lo establecido en el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, ninguno de los componentes en contacto con el agua para consumo humano debe producir alteración alguna en las características físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas del agua, teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos físico-químicos a que esta haya podido ser sometida.

Si el contacto del agua con los componentes se produce a través de una protección, esta deberá cumplir con los requerimientos exigidos.

2.3 Gestión de residuos durante las obras

Según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) con arreglo a la orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y sus modificaciones posteriores, el productor de los residuos debe incluir un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición con los contenidos mínimos que indica el citado Real Decreto.

Asimismo, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid y la Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

Se deberá realizar una gestión adecuada del carbón activo en grano a retirar, conforme a la ley 20/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, teniendo en cuenta la orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Código LER: 190904. Carbón activo usado.

2.4 Seguridad y salud

El Adjudicatario queda obligado al cumplimiento de la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo en lo que le sea de aplicación. En particular la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba

el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

La Dirección de Obra podrá ordenar la paralización de las obras por incumplimiento de dicha normativa, imputando al Adjudicatario los retrasos que por ello se ocasionen, con las penalizaciones correspondientes.

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud del proyecto, el Adjudicatario está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

En ningún caso, las medidas alternativas que se propongan en el Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el estudio.

En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Adjudicatario proponga con su correspondiente valoración económica.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud que se designe por parte de la Dirección de Obra.

Una copia de dicho Plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud de la Administración, así como de la Dirección de Obra.

En función del Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 1627/1997 es necesario incluir en el Plan de Seguridad y Salud que redacte la empresa constructora adjudicataria el nombramiento de los recursos preventivos que regula la Ley 54/2003.

El recurso preventivo será un trabajador del Adjudicatario (no subcontrata ni promotor) y estará encargado de vigilar las condiciones de seguridad de una o varias actividades en función de los riesgos que entrañen y de la simultaneidad de dichas actividades. Comprobará que antes de iniciarse la actividad se cumplen las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud y que durante la ejecución no se modifican esas condiciones, ya que en caso de que eso ocurra deberá notificarlo.

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección de Obra, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al Adjudicatario de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, y quedando facultado para en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

2.4.1 Documentación que deberá entregar el adjudicatario

En cumplimiento de la obligatoriedad de realización de coordinación de actividades empresariales, la documentación que el Adjudicatario deberá entregar antes del inicio de las obras objeto del contrato será la siguiente:

- Plan de Seguridad y Salud.
- Relación de los trabajadores que intervendrán en los trabajos.
- Acreditación de la formación de los trabajadores.
- Relación de aptitud médica de los trabajadores.
- Relación nominal de los Recursos Preventivos que sean necesarios según lo recogido en el Plan de Seguridad y Salud.

Para ello, una vez formalizado el contrato, el Adjudicatario entregará a la Dirección de Obra recibí del Impreso Código F-0687 así como el impreso con código F-0684, relleno y firmado.

2.4.2 Documentación que entregará Canal de Isabel II, S.A. al Adjudicatario

La Dirección de Obra hará entrega al Adjudicatario de la información de riesgos de la instalación junto con los formularios F-0687 y F-0684.

La instalación está afectada por el Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. Canal de Isabel II, S.A. entregará al Adjudicatario un tríptico de actuación en caso de emergencia de la ETAP, que deberá devolver firmado por todos los trabajadores que accedan a la instalación. Además, se establecerá un control de acceso a la ETAP dada la necesidad de conocer en todo momento el número de personas que permanecen dentro de la instalación.

3 DISPOSICIONES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

3.1 Personal del contratista

El Adjudicatario propondrá un responsable de los trabajos a la Dirección de Obra. Dicha persona tendrá la titulación y la experiencia laboral precisa de conformidad con los requisitos de solvencia técnica y profesional exigida en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, y capacidad de decisión sobre la ejecución de los trabajos. Conforme a lo indicado en dicho PCAP, dicho responsable de los trabajos deberá estar contratada por la empresa adjudicataria.

3.2 Órdenes al contratista

Éstas se realizarán a través del responsable de los trabajos.

3.3 Cumplimiento de ordenanzas y normativas vigentes

Además de lo señalado en el presente Pliego, el Contratista queda obligado a cumplimentar cuantas disposiciones, ordenanzas y normativas oficiales sean de aplicación para los trabajos de este Contrato, aunque no hayan sido mencionadas en los artículos de este Pliego y a aceptar cualquier Instrucción,

Reglamento o Norma que pueda dictarse por parte de Canal de Isabel II, S.A., la Comunidad Autónoma, etc. durante la ejecución de los trabajos.

3.4 Cronograma y orden de ejecución de los trabajos

En un plazo máximo de dos semanas tras la firma del contrato, el Adjudicatario someterá a la aprobación de la Dirección de Obra el cronograma que haya previsto para la realización de los trabajos, con especificación de la fecha de la firma del Acta de comprobación del replanteo, los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución. El incumplimiento de dicho Cronograma podrá dar objeto a las penalizaciones previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas, sin obstáculo de que el responsable del contrato pueda exigir al Contratista que disponga los medios necesarios para recuperar el retraso u ordenar a un tercero la realización sustitutoria de las unidades pendientes, con cargo al Contratista.

La aceptación del plan de realización y de los medios auxiliares propuestos no eximirá al Contratista de responsabilidad alguna en caso de incumplimiento de los plazos convenidos.

3.5 Fecha de comienzo de los trabajos

A efectos de cómputo de plazo, se considerará como fecha de comienzo de los trabajos la fecha de firma del Acta de comprobación del replanteo o firma del Acta de Orden de Inicio.

3.6 Plazo de ejecución de los trabajos

El plazo de ejecución de obra será de **SIETE MESES**, computándose a partir de la fecha de comienzo de los trabajos.

3.7 Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos

El Contratista podrá disponer, de conformidad con la Dirección de Obra, de aquellos espacios adyacentes o próximos a la obra, dentro de los límites de la ETAP, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal, siempre teniendo en cuenta que las obras se ejecutarán con el resto de la instalación en servicio y no deberán interferir en el desarrollo de las labores de explotación de la planta.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

Será también de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras.

En ningún caso el Adjudicatario impedirá el paso a la obra a personal de Canal de Isabel II, S.A. Tampoco impedirá la realización simultánea de otros trabajos que Canal de Isabel II, S.A. considere necesario llevar a cabo, salvo incompatibilidad física que razonadamente pudiera producirse, en cuyo caso se acordará entre ambas partes cómo resolver dicha incompatibilidad.

3.8 Equipos, maquinarias y medios auxiliares a aportar por el contratista

El Adjudicatario queda obligado a aportar a las obras la maquinaria y medios auxiliares que sea preciso para la buena ejecución de los trabajos, además de los medios humanos necesarios.

Si durante la ejecución del contrato, el adjudicatario propusiera el cambio de alguno de los trabajadores cualificados que realicen los trabajos, la sustitución de dicho personal requerirá en todo caso el cumplimiento de las siguientes condiciones:

- Presentación de un candidato con un perfil de cualificación técnica igual o superior al de la persona que se pretende sustituir.
- Aceptación del candidato por parte de Canal de Isabel II, S.A.

En el supuesto de que se produzca la sustitución de alguno de los trabajadores adscritos al contrato, los inconvenientes ocasionados en la continuidad de los trabajos que realiza la persona a sustituir se subsanarán mediante periodos de solapamiento sin coste adicional. El adjudicatario dispone de un plazo máximo de 3 días naturales para sustituir al recurso desde la presentación de la justificación escrita referida con anterioridad.

El equipo quedará adscrito a los trabajos en tanto se hallen en ejecución las unidades en las que ha de utilizarse, no pudiéndose retirar elemento alguno del mismo sin consentimiento expreso de la Dirección de Obra. En caso de avería deberán ser reparados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación, por cuenta del Contratista, exija plazos que, a juicio de la Dirección de Obra, no alteren el cronograma de trabajo que fuera de aplicación. En caso contrario deberá ser sustituido el equipo completo.

En todo caso, la conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integren el equipo aportado por el Contratista, será de su exclusiva cuenta y cargo.

La maquinaria, herramientas y medios auxiliares que emplee el Contratista para la ejecución de los trabajos no serán nunca abonables, pues ya se ha tenido en cuenta al hacer la composición de los precios.

Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operativo son de exclusiva responsabilidad y cargo del Contratista.

3.9 Vigilancia de los trabajos

Sobre este punto se cumplirá lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

3.10 Reposiciones

Se entiende por reposiciones a las reconstrucciones de aquellas instalaciones que haya sido necesario alterar para la ejecución de los trabajos, debiendo quedar en iguales condiciones que antes de la obra.

El Contratista estará obligado a ejecutar la reposición de todos los servicios a costa del contrato.

Todas las reparaciones de roturas o averías originadas durante la ejecución de los trabajos, las tendrá, asimismo, que realizar el Contratista por su cuenta exclusiva, sin derecho a abono de cantidad alguna.

3.11 Trabajos varios

En la ejecución de trabajos comprendidos en el Contrato y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá a las reglas seguidas para cada caso por la buena práctica constructiva, y a las instrucciones de la Dirección de Obra.

Además de los trabajos detallados en el Contrato, el Contratista está obligado a realizar todos los trabajos complementarios o auxiliares precisos para la buena terminación del mismo, no pudiendo servir de excusa que no aparezcan explícitamente reseñados en este Pliego.

3.12 Ensayos y reconocimientos durante la ejecución de los trabajos

Los ensayos y reconocimientos más o menos minuciosos realizados durante la ejecución de la obra, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o instalaciones en cualquier forma que se realice, antes de la recepción, no atenúa las obligaciones a subsanar o reponer que el Contratista contrae si los trabajos resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el momento de la recepción definitiva.

3.13 Casos de resolución

En los casos de resolución del contrato, bajo ningún pretexto podrá el Contratista retirar de las inmediaciones de los trabajos ninguna pieza y elemento del material de las instalaciones, pues Canal de Isabel II, S.A. podrá optar por retenerlo, indicando al Contratista lo que desea adquirir previa valoración por períodos o por convenio con el Contratista. Este deberá retirar lo restante en el plazo de tres (3) meses, entendiéndose por abandono lo que no retire en dicho plazo.

En los casos de resolución de contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares, empleados o no en la ejecución de los trabajos.

3.14 Pruebas y ensayos previos a la recepción

Previamente a la recepción de los trabajos se realizará una prueba de funcionamiento de los filtros, con objeto de comprobar que funcionan de forma satisfactoria. Esta prueba incluirá, como mínimo, un lavado del filtro de la forma habitual.

La fecha de realización de la prueba se acordará previamente entre ambas partes.

Podrán realizarse pruebas parciales de funcionamiento de cada uno de los filtros por separado, de común acuerdo entre Contratista y Dirección de Obra, para hacer recepciones parciales de la obra.

No se procederá al empleo de los materiales sin la aceptación expresa de la Dirección de Obra.

El resultado negativo de las pruebas a que se refiere el presente capítulo dará lugar a la reparación del defecto que motive la no admisión de los trabajos comprobados.

3.15 Gastos de las pruebas

Todos los gastos a que dé lugar la ejecución de las pruebas serán de cuenta del Contratista.

El Jefe de Planta podrá añadir por su parte, mediante resolución motivada, cuantas pruebas quiera realizar de elementos o del conjunto de las obras. Estas pruebas tendrán carácter válido para juzgar la calidad de la obra realizada aun cuando se hagan sin la presencia del Contratista. Los gastos de este tipo de pruebas adicionales serán por cuenta de Canal de Isabel II, S.A.

3.16 Gastos de carácter general a cargo del contratista

Serán por cuenta del Contratista los daños que puedan ser producidos durante la ejecución de los trabajos en los servicios e instalaciones próximas a la zona de trabajo. El Contratista será responsable de su localización y señalización, sin derecho a reclamación de cobro adicional por los gastos que ello origine o las pérdidas de rendimiento que se deriven de la presencia de estos servicios.

De acuerdo con el párrafo anterior el Contratista deberá proceder de manera inmediata a indemnizar y reparar de forma aceptable todos los daños y perjuicios, imputables a él ocasionados a personas, servicios o propiedades del Canal de Isabel II, S.A.

Serán también por cuenta del Contratista los gastos que origine la protección de acopios y de la propia zona contra todo deterioro, daño o incendio; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basura; los de limpieza general de la obra a su terminación; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

3.17 Responsabilidades y obligaciones generales del contratista

Durante la ejecución de los trabajos necesarios para la realización de las obras, el Contratista será responsable de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona o propiedad del Canal de Isabel II, S.A, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de los trabajos.

En especial, será responsable de los perjuicios ocasionados por la manipulación de cualquier elemento de los filtros, como las botoneras del pasillo de filtros para apertura y cierre de las válvulas de agua y aire.

Observará, además cuantas disposiciones le sean dictadas por el personal de la planta, encaminadas a garantizar la seguridad de los obreros sin que por ello se le considere relevado de la responsabilidad que, como patrono, pueda contraer, y acatará todas las disposiciones que dicte dicho personal con objeto de asegurar la buena marcha de los trabajos.

4 RELACIÓN DETALLADA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Del total de filtros de la ETAP, serán objeto del contrato los dos filtros rellenos de carbón activo en grano de la batería 1, además de otros cuatro, que decidirá la Dirección de Obra, en función del deterioro que tenga esta instalación a fecha de adjudicación del contrato. No obstante, el trabajo a realizar en cada filtro es igual, independientemente de su ubicación en la planta.

Durante el desarrollo de los trabajos, y de común acuerdo entre el Adjudicatario y la Dirección de Obra, podrán realizarse estos mismos trabajos en algún otro de los 24 filtros existentes en la planta, siempre que con el ajuste de obra realmente ejecutada no se sobrepase el presupuesto de adjudicación del contrato.

Las operaciones que se estima necesario realizar en cada filtro son las siguientes:

4.1 Aislamiento y estanqueidad del filtro

Esta primera intervención es necesaria con objeto de aislar del resto de la instalación el filtro sobre el que se van a realizar los trabajos e impedir la entrada de agua que dificultaría la ejecución de las unidades de obra posteriores. Este aislamiento se produce mediante elementos de corte cuya estanqueidad puede ser deficiente debido a su envejecimiento. Además, la estructura puede tener fisuras que permitan el paso de agua desde los filtros adyacentes.

Ejecución:

Dentro de esta unidad de obra se engloba la necesidad de colocar elementos temporales que permitan realizar el resto de los trabajos con la mínima interferencia de agua, tanto proveniente de los filtros adyacentes que se encuentren en servicio como del canal de reparto anejo al lado menor exterior de cada filtro. El objetivo final es poder realizar los trabajos de la forma más limpia posible, especialmente teniendo en cuenta que algunos de los recubrimientos de superficies que deben aplicarse posteriormente tan sólo pueden ejecutarse en seco o con una humedad mínima.

En caso de que, por los paramentos, fisuras, juntas, elementos de corte, etc. entre agua al filtro desde su trasdós, se realizarán las acciones que se consideren necesarias para conseguir la estanqueidad necesaria del filtro: inyección de resina, drenes, perforación del hormigón por encima de la lámina de agua, picado y posterior hormigonado de la zona filtrante, vaciado del filtro adyacente, etc. Las actuaciones que se lleven a cabo deben estar previamente aprobadas por la Dirección de Obra para asegurar la no afección al resto de la instalación en servicio.

Medición y abono:

Se medirá por unidad (ud) de aislamiento del filtro, y se abonará al precio que figura en el cuadro de precios del proyecto, siempre que sea necesario realizar alguna intervención que no sea el cierre de las válvulas de entrada de agua (labor que llevará a cabo el personal de explotación de la planta).

4.2 Extracción de arena de filtros

La finalidad de estos trabajos es permitir el acceso al falso fondo del filtro.

Ejecución:

Los filtros tienen una cama de arena teórica de 80 cm de espesor. En realidad, esta capa varía de unos filtros a otros debido al deterioro de la obra civil, y a posteriores rellenos de arena en algunos de ellos. Se retirará la arena por medios manuales o mecánicos hasta completar su traslado a una zona determinada de la ETAP, donde se procederá a su acopio hasta que sea devuelta al filtro una vez finalizados los trabajos.

El Adjudicatario propondrá el sistema de extracción de arena que considere más adecuado a la Dirección de Obra. En cualquier caso, debe asegurar la salvaguarda de las toberas que se encuentran en el fondo del filtro. En caso de que se demuestre que el sistema empleado daña éstas, se procederá a cambiar el sistema de retirada de la arena por otro menos agresivo.

Tanto el método de extracción como su acopio temporal deberán ser autorizados por la Dirección de Obra, de forma que no interfiera con las labores de explotación de la ETAP.

Medición y abono:

Se medirá por metro cúbico (m^3) de arena realmente extraída de los filtros, midiendo la altura que inicialmente alcanza la arena en cada uno de los vasos, y se abonará al precio que figura en el cuadro de precios del proyecto.

En el precio se considera incluida la parte proporcional de transporte, instalación, montaje y desmontaje de los equipos necesarios para la extracción de la arena.

Dentro de esta unidad de obra se incluye el transporte de la arena hasta su ubicación temporal, a la espera de su posterior reposición.

4.3 Extracción de carbón activo en grano de filtros

Existen en la instalación dos filtros que están rellenos de carbón activo en grano, que es necesario extraer y proceder a su retirada a vertedero autorizado, para su reposición por arena silíceo. Se deberá realizar una gestión adecuada de este material como residuo, código de la Lista Europea de Residuos (LER) 19 09 04 Carbón activo usado.

Ejecución:

Los filtros tienen una capa de carbón teórica de 80 cm de espesor. En realidad, esta capa variará debido al deterioro de la obra civil, y a la pérdida de arena por los lavados. Se deberá extraer por medios manuales o mecánicos hasta completar su traslado a una zona determinada de la ETAP, donde se procederá a su acopio hasta su traslado a vertedero autorizado.

El Adjudicatario propondrá el sistema de extracción de carbón que considere más adecuado a la Dirección de Obra. En cualquier caso, debe asegurar la salvaguarda de las toberas que se encuentran en el fondo del filtro. En caso de que se demuestre que el sistema empleado daña éstas, se procederá a cambiar el sistema de retirada por otro menos agresivo.

Tanto el método de extracción como su acopio temporal deberán ser autorizados por la Dirección de Obra, de forma que no interfiera con las labores de explotación de la ETAP.

Medición y abono:

Se medirá por metro cúbico (m^3) de carbón en grano realmente extraído de los filtros, midiendo la altura que alcanza dicho carbón en cada uno de los vasos, y se abonará al precio que figure en el cuadro de precios del proyecto.

En el precio se considera incluida la parte proporcional de transporte, instalación, montaje y desmontaje de los equipos necesarios para su extracción.

Se incluye igualmente el transporte del carbón hasta su lugar de acopio temporal en la obra.

4.4 Retirada de placas de falso fondo

La retirada de algunas placas es necesaria para permitir el acceso e inspección a la parte inferior del filtro y, especialmente, para poder llevar a cabo la retirada de la arena o carbón activo en grano acumulado en dicha zona. También será necesario retirar las placas que, por un motivo u otro, estén deterioradas, pudiéndose utilizar el hueco que dejan como acceso.

Ejecución:

Es imposible saber a priori el número de placas que será necesario levantar hasta no haber retirado la arena o carbón activo en grano y realizar una inspección al falso fondo.

La selección de las placas a retirar será propuesta por el Adjudicatario a la Dirección de Obra, quien dará su visto bueno antes del inicio de los trabajos. Se seleccionarán preferentemente placas de la zona central del falso fondo.

Medición y abono:

Se medirán por unidad (ud) de placa de falso fondo realmente levantada en cada uno de los filtros y se abonará al precio marcado en el cuadro de precios del contrato.

En el precio están incluidos los medios que el Adjudicatario considere necesarios para extraer las placas del falso fondo y su traslado hasta el punto de acopio temporal para su gestión como residuo de construcción y demolición.

Debido al deterioro que sufrirán las placas en su retirada del falso fondo, no se podrán volver a colocar, salvo autorización expresa y documentada de la Dirección de Obra.

4.5 Retirada de arena de falsos fondos

Ejecución:

Debido a la rotura de toberas o degradación de las placas, hay acumulada arena debajo del falso fondo en cantidad variable, en función del deterioro de la estructura, e imposible de cuantificar hasta poder acceder a esta zona.

Las consideraciones para su extracción y acopio temporal son similares a las ya expresadas en el apartado 4.2 de este documento.

Medición y abono:

Se medirá por metros cúbicos (m³) de arena realmente extraída, por el método que se establezca entre el Adjudicatario y la Dirección de obra, y se abonará al precio del cuadro de precios del proyecto.

4.6 Retirada de carbón activo en grano de falsos fondos

Ejecución:

Como ocurre en los filtros rellenos de arena, debido a la rotura de toberas o degradación de las placas, hay carbón acumulado debajo del falso fondo en cantidad variable, en función del deterioro de la estructura, e imposible de cuantificar hasta poder acceder a esta zona.

Las consideraciones para su extracción y acopio temporal hasta su retirada de la instalación son similares a las ya expresadas en el apartado 4.3 de este documento.

Medición y abono:

Se medirá por metro cúbico (m^3) carbón realmente extraído, por el método que se establezca entre el Adjudicatario y la Dirección de obra, y se abonará al precio del cuadro de precios del proyecto.

4.7 Transporte a destino final

Los productos resultantes de construcción o demolición (RCD Nivel II), así como el carbón en grano, se transportarán a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.

El centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado estarán localizados lo más próximo posible a la zona de actuación.

Medición y abono:

El transporte a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de estos productos se medirá por metros cúbicos (m^3) de material transportado medido sobre perfil y se abonará mediante la aplicación del precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios.

En dicho precio se considera incluida la carga y la descarga, pero no el canon de vertido, que se medirá y abonará mediante unidad independiente.

En ningún caso se considerará factor de esponjamiento salvo en aquellos que existan dificultades de medición, en cuyo caso la Dirección de Obra determinará la conveniencia o no de aplicación y el valor de dicho factor.

4.8 Limpieza con agua a presión de paramentos

Previamente a los trabajos de regularización e impermeabilización del hormigón, se realizará una limpieza de los paramentos para eliminar restos de residuos que pueda haber adheridos.

Medición y abono:

Se medirá por metros cuadrados (m^2) de superficie de paramento realmente tratada, y se abonará al precio que figura en el cuadro de precios del proyecto.

4.9 Regularización e impermeabilización de paramentos

El tratamiento de regularización e impermeabilización estará constituido por dos capas, cada una de ellas con una misión específica.

La preparación del soporte y empleo de los productos se ajustarán a lo indicado en la ficha técnica del producto a utilizar.

En caso de que los productos a utilizar sean los mismos que los incluidos por el Adjudicatario en su oferta, éste quedará eximido de la presentación de la documentación de éstos.

En caso de propuesta de cambio respecto de los productos ofertados por el Adjudicatario, éste propondrá a la Dirección de Obra antes de su puesta en obra los distintos productos (imprimaciones, pasivados, puentes adherentes, capas de cierre, etc....) que pretenda emplear. Estará terminantemente prohibida la aplicación de productos que no hayan sido aprobados por la Dirección de obra a propuesta del Adjudicatario.

4.9.1 Regularización de paramentos de la obra civil

Reparación superficial de los paramentos de hormigón con la finalidad de conseguir una regularización de la superficie previa a la capa de impermeabilización.

Se deberá tratar la superficie de hormigón que presente problemas de fisuración, armaduras vistas, coqueras, etc. con un mortero de reparación polimérico.

Medición y abono:

La regularización se medirá por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios.

4.9.2 Impermeabilización de paramentos de la obra civil

Se efectuará la impermeabilización del conjunto de la estructura del filtro mediante dos capas de resinas de poliuretano bicomponente específico para dicha función:

- Debe ser apto para contacto con agua para consumo humano.
- Debe ser flexible con capacidad para puentear microfisuras y sufrir elongaciones de un 20 % sin aparición de fisuras.

La primera capa, de imprimación, consistirá en la aplicación de una mano de resina de poliuretano bicomponente con un consumo estimado de 0,4-0,6 kg/ m^2 (dependiendo del soporte), que penetrando en la red capilar del hormigón sirva de anclaje del revestimiento posterior.

La segunda capa, de revestimiento, consistirá en la aplicación de una capa de una resina de poliuretano, bicomponente, sin disolventes, perfectamente compatible, con un consumo estimado de 0,4-0,5 kg/ m^2 de características elastoplásticas y tixotrópicas, y debe cumplir toda la normativa sobre potabilidad.

Será necesaria una tercera capa de pintura antiUV, si la capa anterior no es estable a los rayos UV, que deberá ser apta para agua potable.

Medición y abono:

La impermeabilización se realizará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios.

4.10 Rehabilitación del falso fondo

4.10.1 Retirada de toberas antiguas y reposición con toberas nuevas

Ejecución:

Cada filtro dispone de 6.048 toberas. Tras la evaluación del estado de éstas por parte de la Dirección de Obra se procederá a la retirada de las que presenten anomalías, taponamiento o estén fuera de servicio. Antes de la ejecución de esta unidad de obra será obligatoria la inspección por parte de la Dirección de Obra, la cual marcará si se procede a la retirada total o parcial de las toberas.

Una vez realizada la retirada, será obligatorio por parte del Contratista un informe fotográfico de la finalización de los trabajos, con objeto de reflejar fehacientemente el número de toberas retiradas.

Las toberas nuevas serán suministradas por Canal de Isabel II, S.A, en un número igual al retirado.

Medición y abono:

Se medirá por unidad (ud) de retirada y sustitución de las toberas realmente cambiadas, y se abonarán al precio del cuadro de precios del contrato.

En el precio está incluida la mano de obra, pero no incluye el material.

4.10.2 Fabricación y colocación de placas de hormigón armado del falso fondo

Ejecución:

Se procederá a la fabricación y colocación de las placas que se hayan retirado. Las placas nuevas se fabricarán de las mismas dimensiones y con el mismo armado que las retiradas. Se incluye en el proyecto el armado de la placa tipo 1. Este armado no difiere en gran medida del resto de losas. No obstante, la Dirección de Obra facilitará los planos de las armaduras de las placas que haya que reponer, que deberán realizarse iguales a las originales.

Las placas podrán ejecutarse in situ o prefabricarse para su posterior colocación.

Se realizarán de acuerdo con las especificaciones contenidas en sus correspondientes artículos de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Hormigón:

El hormigón será, conforme a la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), HA/30/B/20/IIa.

Áridos: Se seguirán las prescripciones de los artículos 28 y 85.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Cemento: El cemento deberá cumplir las exigencias establecidas en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), así como lo estipulado en el artículo 26º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). Será de categoría 32,5 o superior salvo justificación del Adjudicatario y autorización expresa de la Dirección de Obra. Deberá razonarse la utilización de cementos distintos al Cemento CEM II.

Agua: Cumplirá todas las especificaciones incluidas en los artículos 27 y 85.5 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Adiciones para el hormigón: Las adiciones al hormigón cumplirán lo prescrito en los artículos 30 y 85.4 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Acero para armaduras:

Los aceros para armaduras de hormigón armado cumplirán las exigencias contenidas en los artículos, 32º y 33º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). Asimismo, las barras corrugadas, mallas electrosoldadas y las armaduras básicas electrosoldadas en celosía se regirán por la norma UNE-EN 10080: "Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades."

La elaboración de la ferralla y colocación de armaduras pasivas se realizará como dispone el artículo 69º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y siguiendo las indicaciones de la UNE 36831: "Armaduras pasivas de acero para hormigón estructural. Corte, doblado y colocación de barras y mallas. Tolerancias. Formas preferentes de armado."

Medición y abono:

Se medirán por unidad (ud) de placa realmente sustituida y se abonarán al precio que figura en el cuadro de precios del proyecto.

En el precio de esta unidad está incluido el material y medios necesarios para la fabricación de la losa de hormigón armado y su colocación en su ubicación del falso fondo, con los medios auxiliares que sean necesarios.

4.10.3 Anclaje de las placas

Ejecución:

Se propone el anclaje de las nuevas placas a los pilares de apoyo del falso fondo.

En los pilares existentes encargados del apoyo de las nuevas placas, se suministrarán y colocarán los anclajes de las placas atendiendo a los planos del proyecto, los anclajes irán atornillados a los pilares mediante pernos de varilla roscada, se incluyen también las tuercas y arandelas asociadas al perno, necesarias para el anclaje de las placas.

Medición y abono:

Se medirá por unidad (ud) de placas realmente colocadas, incluyendo en el precio los materiales y mano de obra, además de medios auxiliares que se necesiten, y se abonarán al precio del cuadro de precios del proyecto.

Inicialmente, se prevé y presupuesta la colocación de pernos mediante varilla roscada de rosca métrica 12 anclada mediante resina epoxi sin disolvente y placa de acero inoxidable de dimensiones indicadas en planos adjuntos. La perforación y limpieza del taladro está incluida en el precio de la partida, así como el suministro de los materiales, incluyendo éstos el perno, la tuerca asociada, la placa de acero inoxidable y la resina, así como la colocación y apriete de las correspondientes piezas.

4.10.4 Fresado y sellado de las juntas entre placas de falsos fondos

Ejecución:

Se procederá al sellado de las juntas entre placas, y de éstas con los paramentos verticales, de manera que se consiga la estanqueidad del conjunto.

El tratamiento de dichas juntas, tras el correspondiente saneo de las superficies soporte, constará de los siguientes pasos:

- **Fresado**
Se utilizará una fresadora con elemento de corte adecuado al espesor medio de la junta. Queda incluida la tarea de retirada de material de junta fresada y limpieza.
- **Imprimación**
La imprimación se realizará al menos en un ancho de 15 cm.
- **Enmasillado**
El enmasillado de la unión se realizará con una masilla de poliuretano monocomponente de polimerización acelerada. Se seguirán las instrucciones indicadas en la ficha técnica del producto a emplear, tanto de la preparación del soporte, y forma de aplicación.
- **Revestimiento elástico a base de resinas de poliuretano bicomponente**
Los datos pertinentes de las resinas y masillas a emplear serán comunicados a la Dirección de Obra, para su aprobación previa a su utilización en el tajo, siendo de aplicación lo ya descrito anteriormente en este documento respecto de la información a suministrar.
Dado que este material estará en contacto con el agua, se solicitará la documentación adicional acreditativa de la idoneidad sanitaria.

Medición y abono:

La unidad se medirá por metros lineales (ml) de junta realmente ejecutados y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios.

4.11 REPOSICIÓN DE LA ARENA EXTRAÍDA DEL FILTRO

Ejecución:

Colocadas todas las toberas, se procederá a restituir la arena de sílice anteriormente extraída de los filtros. Si sobrara algo de arena del relleno inicial de los cuatro filtros de arena, este sobrante se podrá emplear en el relleno de los dos filtros restantes.

Se emplearán los medios que el Adjudicatario considere más adecuados, de común acuerdo con la Dirección de Obra para evitar el deterioro de las toberas.

Medición y abono:

Se medirá por metros cúbicos (m³) de arena repuesta por filtro, midiendo la altura de la arena desde el falso fondo, y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios.

4.12 SUMINISTRO DE ARENA SILÍCEA NUEVA

Ejecución:

Suministro y relleno de los filtros con arena silícea nueva, a fin de restaurar la capa filtrante hasta los 80 cm de espesor. El suministro se podrá realizar en camión cisterna o en sacas, quedando a criterio y medios del Adjudicatario del contrato, quien realizará el relleno de los filtros hasta la altura especificada, con los medios que considere más adecuados, de común acuerdo con la Dirección de Obra para evitar el deterioro de las toberas.

La arena silícea que se suministre deberá cumplir la norma UNE-EN 12904:2006 Productos químicos utilizados en el tratamiento de agua destina a consumo humano. Arena y grava de cuarzo.

Tendrá un tamaño efectivo de $1\pm 0,05$ mm, con un coeficiente de uniformidad $< 1,5$, tal y como se indica en la mencionada UNE EN 12904.

Los requerimientos exigibles al producto serán los siguientes:

	% fracción másica
SiO ₂	Mínimo 96
Materias solubles en ácido	Máximo 2
Al ₂ O ₃	≤ 3
Fe ₂ O ₃	≤ 2
CaO	$\leq 1,5$
K ₂ O	≤ 2
Na ₂ O	$\leq 1,5$

Previamente a la descarga de la arena en la obra, el Adjudicatario deberá entregar la siguiente documentación, para su visto bueno por parte de la Dirección de Obra:

Análisis físico químico del producto, expedido por un laboratorio acreditado, conforme a lo indicado en la UNE EN 12904.

Granulometría de la arena.

Certificado de cumplimiento de la UNE EN 12904.

Medición y abono:

Se medirá por metros cúbicos (m³) de arena repuesta por filtro, midiendo la altura de la arena desde el falso fondo, y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios.

Fdo.: Belén Benito Martínez
Directora de Operaciones

LIMONES GONZALEZ
DIEGO VICENTE -

Firmado digitalmente por
LIMONES GONZALEZ DIEGO
VICENTE -
Fecha: 2021.07.27 18:34:04
+02'00'

P.A.: Diego Vicente Limones González
Subdirector Conservación Infraestructuras Zona Este