

12-07-19.

ENTRADA

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL
CONTRATO DE SERVICIOS DE ASISTENCIA
TÉCNICA PARA LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN
DE LA INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO Y
DOSIFICACIÓN DE HIDRÓXIDO CÁLCICO EN LA
ETAP DE VALMAYOR.**

CONTRATO N°139/2018

ÍNDICE

1.- OBJETO.....	3
2.- FASES DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.....	3
3.- DIRECCIÓN DEL SERVICIO.....	4
4.- PLAZO.....	4
5.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.....	4
5.1.- Fase previa al inicio de las obras.....	4
5.2.- Fase ejecución de las obras y puesta en marcha.....	4
5.3.- Fase de liquidación de las obras y seguimiento de actuaciones derivadas del acta de recepción de las obras.....	17
6.- ORGANIZACIÓN DE LA ASISTENCIA TÉCNICA.....	19
7.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A CONSIDERAR.....	21
8.- OFERTA ECONÓMICA.....	22
ANEXO I: ALCANCE DE LAS OBRAS.....	23

1.- OBJETO

Es objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) la contratación de los Servicios de Asistencia Técnica para la Dirección de Obra y la Coordinación de Seguridad y Salud de las siguientes infraestructuras:

- **"SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACIÓN DE HIDRÓXIDO CÁLCICO EN LA ETAP DE VALMAYOR."**

El alcance de las obras se recoge en el Anexo I del presente PPT.

2.- FASES DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Los servicios de asistencia técnica se desarrollarán en las tres fases siguientes:

- **Fase previa al inicio de las obras**

El objeto de esta fase es la prestación de servicios de asistencia técnica a Canal de Isabel II, S.A. para la tramitación de todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras con elaboración de la documentación necesaria, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista.

Se incluye en esta fase la realización de los trabajos relativos a la comprobación del replanteo del proyecto de construcción y un informe documentado, incluyendo reportaje fotográfico, sobre el estado previo de las infraestructuras, instalaciones y otros elementos que pudieran verse afectados por las obras, antes del comienzo de las mismas.

- **Fase ejecución de las obras y puesta en marcha**

El objeto de esta fase es la asistencia técnica para la Dirección de las Obras.

Comprende trabajos de oficina técnica y a pie de obra, asistencia técnica especializada, vigilancia ambiental y la Coordinación de Seguridad y Salud de las obras. Se deberá asegurar la correcta supervisión, vigilancia y control del desarrollo de la ingeniería de detalle, de la ejecución de las obras, control de calidad, montaje de todo el equipamiento, puesta a punto y pruebas generales de funcionamiento de las obras.

Incluye esta fase la puesta en marcha de las nuevas instalaciones construidas. Comprende trabajos de oficina técnica y a pie de obra, asistencia técnica especializada, vigilancia ambiental y la Coordinación de Seguridad y Salud para el inicio del funcionamiento de los nuevos procesos ejecutados. Se deberá asegurar la correcta supervisión, vigilancia y control del proceso de puesta en marcha.

- **Fase de liquidación de las obras y seguimiento de actuaciones derivadas del acta de recepción de las obras.**

Comprende el periodo que va desde la recepción de las obras a la liquidación total de las mismas. Se desarrollarán en la oficina técnica los trabajos que sirvan para conformar los documentos de liquidación.

Incluye esta fase los trabajos para el seguimiento de los puntos pendientes recogidos en el acta de recepción de las obras, que se realizarán de la misma forma y con la misma dedicación que los trabajos de la fase de ejecución de las obras y puesta en marcha.

3.- DIRECCIÓN DEL SERVICIO

Canal de Isabel II, S.A. designará un representante que dirigirá la realización del contrato de los servicios de asistencia técnica.

4.- PLAZO

Los plazos parciales son los establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP) para cada una de las fases.

5.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

5.1.- Fase previa al inicio de las obras

El objeto de esta fase es la asistencia técnica a Canal de Isabel II, S.A. para la tramitación de todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras con elaboración de la documentación necesaria y la aprobación del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista.

Así mismo, se incluirá en esta fase el Acta de Replanteo del Proyecto de Construcción, comprobándose la adaptación geométrica, el cumplimiento de todos y cada uno de los condicionantes que permitan asegurar la viabilidad de los trabajos, así como la disponibilidad de autorizaciones y licencias, la disponibilidad de terrenos afectados, la exactitud de las determinaciones geotécnicas, topográficas y arqueológicas y el condicionado medioambiental. Se incluirá asimismo un informe de verificación documental y técnica del proyecto con los defectos del proyecto en su caso.

El representante del contrato de servicio de asistencia técnica, o la persona en quien delegue, participará en la firma de esta acta.

Se incluye en esta fase la realización de los trabajos correspondientes a la comprobación del replanteo del proyecto de construcción y la elaboración de un informe documentado, incluyendo reportaje fotográfico, sobre el estado previo de las infraestructuras, instalaciones y otros elementos que pudieran verse afectados por las obras, antes del comienzo de las mismas.

5.2.- Fase ejecución de las obras y puesta en marcha

El periodo comprende desde el inicio de las obras hasta la recepción de las mismas. El alcance de los trabajos a realizar en esta fase es:

5.2.1. Acta de Comprobación del Replanteo

Se establecerá dentro del mes siguiente a la firma del contrato del procedimiento de licitación de las obras. Se comprobará el replanteo efectuado en la fase anterior de los trabajos, informando al Director de Obra de cualquier eventualidad a considerar.

5.2.2. Trabajos de Oficina Técnica

En sentido enunciativo, y sin que esta relación pueda interpretarse de forma limitativa, la asistencia de oficina técnica comprenderá la realización de los siguientes trabajos:

- a) Verificación y aprobación, de acuerdo con las prescripciones técnicas contempladas en la documentación contractual de los proyectos y construcción de las obras objeto de la asistencia técnica de:

- Cálculos estructurales, hidráulicos, eléctricos, etc.

- Modelo matemático calibrado de los procesos de tratamiento de la ETAP.
 - Planos constructivos de obra civil, montaje de instalaciones electromecánicas, electricidad, control, etc.
 - Especificaciones técnicas de compra de: materiales y equipos electromecánicos, instrumentación, automatización, control, etc.
 - Sistema de automatización y control.
- b) Estudio y comprobación de la posible idoneidad de las eventuales modificaciones de los proyectos que presente el adjudicatario de las obras durante el desarrollo de las mismas, con inclusión, en caso de aceptación por la Dirección de Obra, de la supervisión de las mismas en cuanto a dimensionamiento, diseño, planos de detalle, cálculo, proceso constructivo, calidad de materiales, ensayos a realizar, etc.
- c) Propuesta y asesoramiento sobre eventuales modificaciones y su realización a introducir por parte de Canal de Isabel II, S. A. en el proyecto de construcción, elaborando la documentación y los estudios y cálculos necesarios para su justificación y valoración.
- d) Revisión del documento con estructura de proyecto (as-built, modificado) que presente el Adjudicatario de las obras, previo a la recepción de las obras.
- e) Análisis de las soluciones e idoneidad de los materiales y equipamiento mecánico, eléctrico, instrumentación y control propuestos.
- f) Equipos mecánicos. Supervisión de la fabricación.

Seguimiento de las actividades incluidas en el programa de puntos de inspección entre las que se incluyen, de forma indicativa y no exhaustiva, las siguientes:

- Aprobación de Especificaciones Técnicas.
- Emisión de pedidos de aprovisionamiento.
- Revisión de los certificados de calidad de todos los materiales base y de aportación.
- Calificación de los procedimientos de soldadura.
- Revisión de todas las radiografías y sus calificaciones según códigos y normas aplicables, así como de otros procedimientos de control de soldaduras.
- Revisión de los informes de radiografiado de ultrasonidos y otros ensayos no destructivos, en los equipos electromecánicos.
- Revisión de los informes de comprobación de los planos de implantación de radiografías, control de la ejecución de los tratamientos térmicos y revisión de los gráficos.
- Activación de la fabricación y montaje de los equipos, con el fin de finalizar en los plazos previstos.
- Presencia para el control dimensional, pruebas funcionales, revisión de actas de ensayo.

- Revisión de los documentos finales de calidad correspondientes a cada conjunto.

g) Equipos eléctricos y de instrumentación. Supervisión de la fabricación

- Aprobación Especificaciones Técnicas.
- Seguimiento de las actividades incluidas en el programa de puntos de inspección entre las que se incluyen, de forma indicativa y no exhaustiva, las siguientes:
 - Comprobación de la calidad de los materiales utilizados en la construcción de equipos y máquinas eléctricas.
 - Supervisión de los trabajos de fabricación de los equipos eléctricos no comerciales (alternadores, motores eléctricos, cables, cuadros eléctricos, convertidores de frecuencia, etc.).
 - Supervisión de las pruebas individuales finales de todos los equipos de acuerdo con lo exigido en el Plan de Control de Calidad y revisión de las actas de ensayo.
 - Presencia de las pruebas funcionales de los equipos de mayor interés o a demanda de Canal de Isabel II, S.A.
 - Revisión de los documentos finales de calidad correspondiente a cada equipo.

h) Supervisión, seguimiento y control del Programa de Vigilancia Ambiental de acuerdo al incluido en el proyecto con la definición de los requerimientos necesarios a tener en cuenta durante la ejecución de las obras. Se garantizará el cumplimiento de las medidas de protección medioambiental propuestas por el licitador, la correcta gestión de todos los residuos y el cumplimiento del condicionado ambiental establecido para las obras.

i) Asesoramiento y participación en las gestiones administrativas inherentes a la tramitación de los diferentes permisos o documentos producidos durante el desarrollo de las obras, como necesidad de nuevas autorizaciones, modificaciones, obras complementarias, etc. que sean responsabilidad de Canal de Isabel II, S.A.

Elaboración de informes, estudios, planos y documentos requeridos por los diferentes Organismos afectados por las obras.

j) Control de calidad.

El adjudicatario realizará los trabajos correspondientes al análisis supervisión y control del cumplimiento del Plan de Control de Calidad propuesto por el contratista de las obras.

El adjudicatario llevará a cabo, a su cargo, las inspecciones presenciales en fábrica, así como los Controles de Calidad necesarios.

k) Informes mensuales de:

- Progreso de obras que contemplará, al menos, los siguientes apartados: cumplimiento de los Programas de trabajo, desviación de los plazos de ejecución, seguimiento de los hitos con indicación de los puntos críticos, y actualización de los programas de trabajo.
- Progreso cuantificado, control presupuestario y previsiones de desviación.

- Seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental, en su caso.
- Coordinación de Seguridad y Salud laboral.
- Plan de Control de Calidad.
- Pruebas de funcionamiento.
- Incidencias.
- Reportaje fotográfico de las obras.

- l) Introducir los datos administrativos e informes generados durante la ejecución de las obras, en una página web de Canal de Isabel II, S.A. de acuerdo a las indicaciones dadas por el representante de Canal de Isabel II, S.A. para este contrato.

5.2.3. Dirección, vigilancia y control de las obras

Durante todo el tiempo que dure la ejecución de las obras, la asistencia técnica dispondrá en obra de técnicos cualificados que supervisarán y controlarán que la ejecución de las obras se realiza en cumplimiento con lo preceptuado en los Pliegos y documentación contractual respecto al alcance y sistema de ejecución y de acuerdo con los planos constructivos aprobados.

La asistencia técnica controlará y vigilará que los procesos de montaje de los equipos electromecánicos e instalaciones complementarias se realicen de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas aprobadas.

Así mismo, la asistencia técnica controlará y vigilará que se realicen las pruebas contempladas en el Plan de Control de Calidad.

La asistencia técnica redactará los partes e informes sobre la marcha y calidad de los trabajos, así como de su adecuación a los Planes de Obra.

El adjudicatario de la asistencia técnica comprobará la red básica de apoyo, el replanteo de las obras, la toma de perfiles transversales del terreno y, en general, las hipótesis del proyecto en cuanto a su geometría.

Se verificará que los replanteos parciales de los ejes y niveles efectuados en el campo por el contratista estén de acuerdo con lo indicado en los planos y que los errores de cierre estén dentro de las tolerancias aceptables. También se comprobará que la compensación de los errores de cierre sea adecuada. Finalmente se constatará si las variaciones o diferencias halladas en el terreno afectan sensiblemente al coste de las obras.

En el transcurso de la ejecución de las obras, el adjudicatario de la asistencia técnica mantendrá su equipo de control topográfico en tareas de verificación y comprobación de que las obras se realizan de acuerdo a los planos y dentro de las tolerancias indicadas en las especificaciones. En especial se verificará y controlará la coordinación de los elementos relacionados entre sí, línea piezométrica, cotas de urbanización, etc.

Igualmente, en el transcurso de la ejecución de las obras, el adjudicatario de la asistencia técnica introducirá los datos requeridos por el Canal de Isabel II, S.A. en las aplicaciones informáticas vigentes en cada momento.

Control cuantitativo y cualitativo

El adjudicatario de la asistencia técnica llevará a cabo todas las operaciones necesarias para el control de la obra ejecutada mensualmente y su correspondiente valoración, según se expone, de forma indicativa y no exhaustiva, a continuación:

Obra civil

- Supervisión e informe favorable para la aprobación del Plan de Control de Calidad propuesto por el adjudicatario de las obras.
- Mediciones de obras ocultas (excavaciones, cimentaciones, etc.), antes de ser cubiertas; incluso realización de croquis, a fin y efecto de que sirvan de base a la certificación y liquidación de las obras.
- Mediciones mensuales de obra ejecutada, según las distintas unidades del proyecto; incluso croquis.
- Valoraciones de obra ejecutada, según precios del proyecto o posibles modificaciones autorizadas.
- Redacción del borrador de las relaciones valoradas de las certificaciones mensuales, con el conforme del contratista.
- Control de certificaciones y Presupuesto.
- Confección y actualización de los gráficos comparativos de los Planes de obra realizados y de obra programada informando a la dirección de obra de cualquier desviación crítica.
- Valoración de imprevistos.
- Propuesta de precios nuevos para su discusión con el Contratista.
- Confección de las revisiones de precios correspondientes.

Equipos mecánicos

- Supervisión e informe favorable para la aprobación del Plan de Control de Calidad propuesto por el adjudicatario de las obras.
- Seguimiento de las actividades incluidas en el programa de puntos de inspección del Plan de Control de Calidad aprobado.
- Control de la recepción de equipos a la llegada al lugar de almacenamiento y montaje y evaluación de posibles daños en el transporte y en la manipulación.
- Comprobación de que los montajes se realicen de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas aprobadas.
- Control de los aplomados, alineaciones y nivelaciones de estructuras, equipos mecánicos, motores, etc.
- Control de los trabajos de aplicación de pintura y de la calidad final de los recubrimientos de protección.

- Seguimiento de las pruebas de puesta en marcha y recepción provisional de los equipos y visado de los certificados de disponibilidad conjunta de la Puesta en Marcha.

Equipos eléctricos, instrumentación automatización y control

- Supervisión e informe favorable para la aprobación del Plan de Control de Calidad propuesto por el adjudicatario de las obras.
- Seguimiento de las actividades incluidas en el programa de puntos de inspección del Plan de Control de Calidad aprobado.
- Control de la recepción de equipos a la llegada a la planta y evaluación de los posibles daños en el transporte o en la manipulación.
- Comprobación de que los montajes se realicen de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas aprobadas por la Asistencia Técnica.
- Supervisión y control del tendido de cables y evaluación de los procedimientos utilizados, agrupaciones de cables, etc.
- Supervisión de la colocación de las redes de tierra y de los valores óhmicos resultantes.
- Supervisión y control de la realización de empalmes y terminales, conexiones de barras, etc.
- Supervisión de timbraje y marcado de cables conductores.
- Supervisión de los ensayos en vacío y en carga de los diferentes equipos y de las mediciones de niveles de aislamiento, secuencias de funcionamiento, selectividad de protecciones, intensidades, potencias, etc. hasta la recepción de todos los equipos, incluyendo el visado de los Certificados de disponibilidad conjunta para la puesta en marcha.
- Control, seguimiento y análisis de las desviaciones en los plazos de ejecución de las obras de acuerdo con los Planes de Obra contractuales.

Registro industrial de las instalaciones.

El adjudicatario de la asistencia técnica realizará la verificación, supervisión y aprobación de toda la documentación necesaria aportada por el adjudicatario de las obras para dar de alta una industria en el Registro Industrial.

5.2.4. Trabajos de arqueología

La Asistencia Técnica asesorará al Canal de Isabel II, S.A. si las obras se encuentran en una zona de interés arqueológico y supervisará y conformará en ese caso los trabajos que deba realizar el adjudicatario de las obras que requieran actuaciones complementarias en estos aspectos.

5.2.5. Arquitectura y adecuación visual de las obras

La Asistencia Técnica asesorará a la Dirección de Obra sobre el diseño arquitectónico de los edificios en su caso, la definición de cerramiento, tipología de red viaria, aceras, iluminación, mobiliario, etc. así como sobre la elección de materiales y sistemas de ejecución, respetando las especificaciones técnicas y demás condiciones contractuales.

Igualmente supervisará, cuando proceda, la elaboración y correcto contenido del libro o libros de edificios conforme a la normativa vigente.

5.2.6. Vigilancia Ambiental

El adjudicatario deberá realizar el control y la vigilancia ambiental de acuerdo al Condicionado Ambiental de las obras, en su caso, y al Programa de Vigilancia Ambiental, así como la supervisión de la correcta gestión de todos los residuos generados por las obras, en su caso. Estas funciones las desarrollará el especialista medioambiental que forma parte del equipo de la asistencia técnica. Realizará visitas periódicas en función de las necesidades las obras, con la emisión de un Informe de periodicidad mensual y aquellos otros que sean necesarios por situaciones especiales.

5.2.7. Asistencia en materia de Seguridad y Salud Laboral

La asistencia técnica será la encargada de realizar la Coordinación de Seguridad y Salud de las obras.

La Asistencia técnica será la encargada de **Verificar la documentación de las empresas, los trabajadores, las máquinas y medios auxiliares**, tendrá la obligación de controlar y verificar que las empresas, los trabajadores, las máquinas y medios auxiliares adscritos a las obras tienen la documentación exigible en regla.

Adicionalmente realizará el control documental relativo a Prevención de Riesgos Laborales, verificando la documentación introducida por el contratista de obra civil en la herramienta informática que disponga Canal de Isabel II, S.A.

El coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, designado por Canal de Isabel II, S.A. a propuesta del adjudicatario de la asistencia técnica, asumirá las correspondientes funciones en materia de Seguridad y Salud Laboral durante la ejecución de las obras, de acuerdo con lo determinado por la Ley 31/1995 de 9 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará al menos una visita diaria a las obras, con una duración de media jornada laboral.

Revisión del Plan de Seguridad y Salud: se revisará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, comprobando si realmente desarrolla las previsiones mínimas que en materia de prevención exige, para las obras de construcción, el Real Decreto 1627/1997, publicado en el BOE el 25 de octubre de 1997. Se hará especial hincapié en los aspectos siguientes:

- Identificación de los riesgos que pueden evitarse
- Evaluación de los riesgos que no pueden eliminarse absolutamente
- Planificación de la actividad preventiva

Elaboración de informe sobre la corrección e idoneidad del Plan de Seguridad y Salud.

La AT, tras la revisión del Plan de Seguridad y Salud y con la intervención del Coordinador de Seguridad y Salud designado para la fase de ejecución de las obras, elaborará informe sobre la corrección e idoneidad del Plan de Seguridad y Salud.

Las cuestiones a considerar en el contenido del informe serán como mínimo las siguientes:

- Cumplimiento y adecuado desarrollo de las previsiones mínimas que en materia de prevención exige, para las obras de construcción, el Real Decreto 1627/1997, publicado en el BOE el 25 de octubre de 1997.
- Adecuado desarrollo del ESyS o EBSyS.

- Consideración de las modificaciones en el proceso constructivo sin menoscabo de lo previsto en el ESyS o EBSyS (En caso de modificaciones sobre en el proceso constructivo planteado por el contratista respecto a lo inicialmente previsto en proyecto).
- Consideración de posibles medidas alternativas a las contempladas en el ESyS o EBSyS justificadas técnicamente e inclusión de valoración económica de las mismas verificando que no implique disminución del importe total inicialmente considerado. (En caso de que en el PSyS se propongan medidas alternativas a las contempladas en el ESyS o EBSyS). Conformidad con las justificaciones aportadas y coherencia de la valoración económica.
- Particularización del Plan de Seguridad y Salud para las obras a desarrollar

En caso de que el Plan de SyS aportado por la contrata no se considerase conforme en el informe se indicarán las correcciones o adecuaciones que pudieran ser necesarias supervisando posteriormente que estas son incluidas en el PSyS.

Una vez que el Coordinador de Seguridad y Salud considere que el Plan cumple la normativa vigente y los requisitos necesarios cumplimentará el acta de aprobación del Plan de seguridad y salud y realizará los trámites legales pertinentes necesarios para el inicio de las obras que le correspondan ante la Autoridad Laboral. Igualmente verificará que el contratista realiza la tramitación de la que sea responsable.

El Acta de aprobación del plan se ajustará al modelo y contenidos mínimos señalados a continuación:

ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR EL-COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- Denominación de la obra:
- Emplazamiento / dirección:
- Promotor:
- Autor/es del proyecto:
- Dirección facultativa:
- Contratista titular del plan en la obra:
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra:
- Autor/es del estudio/estudio básico de seguridad y salud:
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:
- Trabajos a realizar en obra por el contratista titular del plan:

Por D./Dña., en su condición de coordinador/a en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra reseñada en el encabezamiento, se ha recibido del representante legal de la empresa contratista, que así mismo ha quedado identificada, el plan de seguridad y salud en el trabajo correspondiente a su intervención contractual en la obra.

Analizando el contenido del mencionado plan de seguridad y salud en el trabajo, que queda unido por copia a esta acta, se hace constar:

—Que el indicado plan ha sido redactado por la empresa contratista y desarrolla el estudio / estudio básico de seguridad y salud elaborado para esta obra.

—(Indicar aquí cualquier otra información que se considere necesaria en función de las características específicas de cada actuación).

Considerando que con las indicaciones antes señaladas el plan de seguridad y salud en el trabajo al que se refiere esta acta reúne las condiciones técnicas requeridas por el RD 1627/1997, de 24 de octubre, el coordinador en materia de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de la obra que suscribe procede a la aprobación formal del reseñado plan, del que se dará traslado por la empresa contratista a la autoridad laboral competente'. Igualmente, se dará traslado al servicio de prevención constituido en la empresa o concertado con una entidad especializada ajena a la misma, si procede, en función del concierto establecido entre la empresa y dicha entidad (Ley 31 /1995, de 8 de noviembre, y RD 39/1997, de 17 de enero) y a los representantes de los trabajadores, para su conocimiento y efectos oportunos.

Se advierte de que, conforme establece en su artículo 7.4 el RD 1627/1997, cualquier modificación que se pretenda introducir por la empresa contratista al plan de seguridad y salud en el trabajo en función del proceso de ejecución, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, requerirá la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución, y habrá de someterse al mismo trámite de información y traslado a los diversos agentes intervinientes reseñados en el párrafo anterior.

El plan de seguridad y salud en el trabajo al que se refiere la presente acta deberá estar en la obra en poder del contratista o persona que le represente a disposición permanente del coordinador, de la dirección facultativa, del personal y servicios de prevención anteriormente citados, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los órganos técnicos en esta materia de la comunidad autónoma.

En..... a..... de 20..

El coordinador en materia
de seguridad y salud
durante la ejecución de la obra,

El representante legal del contratista,

Fdo• Fdo•

'Por medio de la comunicación de apertura del centro de trabajo (Orden TIN/ 1071 /2010, de 27 de abril).

El Coordinador de Seguridad y Salud facilitará copia de toda la documentación generada a la Dirección de obra.

Será obligación del Coordinador de Seguridad y Salud, vigilar y controlar que exista una copia actualizada del Plan de Seguridad y Salud en las obras para su cumplimiento.

El Coordinador de Seguridad y Salud comprobará la obligación del contratista de facilitar una copia del Plan de Seguridad y Salud a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo y de estudiar cuantas sugerencias y alternativas le presenten los representantes de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud en las obras a ejecutar.

El Coordinador de Seguridad y Salud informará mensualmente a la Dirección de Obra de todas las sugerencias presentadas y de la viabilidad de su aplicación en obra.

Libro de incidencias: El Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, a través de su colegio profesional, aportará el libro de incidencias de la obra. En caso de ser necesario más de un libro de incidencias procederá de igual manera.

Cumplimentará los datos de registro del mismo y mantendrá el control del número que, en orden correlativo, pudiera proceder en caso de ser precisos varios libros de incidencias. Informará al Director de las obras de la apertura de cada uno de los libros que sean precisos facilitándole copia de su primera página con los datos relativos a la obra anotados.

Verificar la formación del trabajador: el Coordinador de Seguridad y Salud tiene la obligación de controlar y verificar que los trabajadores tienen la cualificación y experiencia necesarias para sus respectivos puestos de trabajo. En caso necesario, el Coordinador de Seguridad y Salud podrá exigir a la empresa Contratista la realización de cursos formativos o incluso la sustitución de los trabajadores no cualificados.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

Custodiar el Libro de Incidencias: será obligación del Coordinador de Seguridad y Salud mantener siempre en las obras el Libro de Incidencias, para el control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud deberá notificar de inmediato (24 horas) las anotaciones del Libro de Incidencias al Director de las Obras, a la empresa Contratista y a los representantes de los trabajadores afectados.

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad: el Coordinador de Seguridad y Salud tiene la obligación de informar y asesorar en materia de Seguridad y Salud al Director de Obra en la toma de decisiones técnicas y de organización de los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a realizarse simultáneamente o sucesivamente.

Asimismo, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra propondrá al Director de Obra la duración y la elección del equipo necesario para que los trabajos o fases de trabajo se adapten a los Principios Generales de Prevención y de Seguridad.

Coordinar las actividades de las obras: Durante el tiempo que duren las obras, el Coordinador de Seguridad y Salud tendrá la obligación de coordinar y controlar que las empresas que intervienen en la construcción de las obras apliquen durante la ejecución los Principios Generales de la Acción Preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- Mantenimiento de las obras en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- Manipulación de los distintos materiales y medios auxiliares.
- Mantenimiento y control periódico de las instalaciones.
- Delimitación y condicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito.
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.
- Almacenamiento y eliminación de residuos y escombros.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones con cualquier otra actividad que se realice en las obras o cerca del lugar de las obras.

Coordinar a las empresas participantes: Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, el Coordinador de Seguridad y Salud tiene la obligación de establecer los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales, y la información sobre los mismos a los trabajadores.

Asimismo, controlará y vigilará el cumplimiento de la Normativa de Prevención de Riesgos Laborales por parte de los Subcontratistas y de los Trabajadores Autónomos que participen en las obras. Dejará constancia de cualquier infracción en el Libro de Incidencias, una vez informada la Dirección de Obra y el contratista principal.

El Coordinador de Seguridad y Salud tiene la obligación de promover y coordinar las reuniones entre la Empresa Constructora y los posibles subcontratistas para la colaboración de sus respectivos trabajadores.

En estas reuniones se estudiarán los riesgos existentes en el Centro de Trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes, así como las medidas de emergencia a aplicar en caso necesario.

El Coordinador de Seguridad y Salud está obligado a controlar que los métodos de trabajo y de producción utilizados son seguros, atenúan el trabajo monótono y repetitivo y que reducen los efectos nocivos sobre la salud.

Asimismo, controlará que las medidas preventivas consideran las distracciones o imprudencias no temerarias del trabajador. Sólo se adoptarán tales medidas preventivas cuando los riesgos adicionales que pudieran implicar estas medidas sean substancialmente inferiores a los que se pretenden controlar y no existan alternativas más seguras.

Control de accesos: será obligación del Coordinador de Seguridad y Salud supervisar la adopción de las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

Dentro de las obras, el Coordinador de Seguridad y Salud adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el Art. 22 de la Ley 31/1995, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el contratista llevará a cabo una investigación al respecto independiente a la seguida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social a fin de detectar las causas de estos hechos. El Coordinador de Seguridad y Salud coordinará esta investigación.

Modificación y actualizaciones del Plan de Seguridad y Salud: En los casos en los que, en función del proceso de la ejecución, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, el contratista u otros intervinientes en la obra consideren necesarias modificaciones del Plan de Seguridad y Salud se redactarán los anexos al PSyS que pudieran ser procedentes.

El Coordinador de SyS revisará los citados anexos en los mismos términos que el Plan de Seguridad y Salud emitiendo la correspondiente Acta de aprobación cuando así proceda.

El coordinador de seguridad y salud se responsabilizará del cumplimiento de la normativa aplicable en relación con la Ley de Subcontratación y la que esté vigente y resulte de aplicación en el momento de la ejecución de las obras.

El Acta de aprobación del plan se ajustará al modelo y contenidos mínimos señalados a continuación:

ACTA DE APROBACIÓN DEL ANEXO AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECU- CIÓN DE LA OBRA

- Denominación de la obra:
- Emplazamiento / dirección:
- Promotor:
- Autor/es del proyecto:
- Dirección facultativa:
- Contratista titular del plan en la obra:
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra:
- Autor/es del estudio/estudio básico de seguridad y salud:
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:

Por D./Dña. _____ como
técnico competente que emite esta acta en su condición de coordinador/a durante la fase de ejecución
de la obra _____, se
ha recibido de la empresa contratista el ANEXO _____ al Plan de seguridad y salud en el
trabajo correspondiente a su intervención contractual en la obra.

Analizando el contenido del mencionado ANEXO _____, se hace constar:

Que el indicado ANEXO ha sido redactado por la empresa contratista para adecuar el Plan de seguridad y salud vigente a las necesidades de la obra en consonancia con lo indicado en el apartado 4 del artículo 7 del RD 1627/1997.

Considerando que con las indicaciones señaladas en el ANEXO _____ se reúnen las condiciones técnicas requeridas por el RD 1627/1997, de 24 de octubre, se procede a la APROBACIÓN del reseñado ANEXO, del que se dará traslado por la empresa contratista a la autoridad laboral competente. Igualmente se dará traslado al servicio de prevención constituido en la empresa o concertado con entidad ajena especializada y a los representantes de los trabajadores para su conocimiento y efectos oportunos.

Se advierte que conforme al artículo 7.4. del RD 1627/97, cualquier otra modificación que se pretenda introducir por la empresa contratista al Plan de seguridad y salud en el trabajo en función del proceso de ejecución, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, requerirá un nuevo informe expreso del coordinador en materia de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de la obra y habrá de someterse al mismo trámite de aprobación, información y traslado a los diversos agentes intervinientes reseñados en el párrafo anterior.

El ANEXO _____ al Plan de seguridad y salud en el trabajo al que se refiere la presente acta deberá estar en la obra en poder del contratista o persona que le represente a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la obra, de los representantes de los trabajadores, de la dirección facultativa, de los servicios de prevención, Inspección de Trabajo, órganos técnicos de la Comunidad Autónoma.

Fecha: _____ / _____ / _____

Firma del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra.

5.2.8 Puesta en Marcha

La Asistencia Técnica realizará la supervisión del Plan de Puesta en Marcha (PPM) del contratista de las obras, así como el control de todas las tareas a realizar y los medios humanos, técnicos y materiales a aportar por aquel, mediante informe previo que remitirá a Canal de Isabel II, S.A. para su aprobación y, por lo tanto, para el inicio de la puesta en marcha.

Además, previamente a la puesta en marcha, la Asistencia Técnica, deberá elaborar el Plan de Supervisión y Control de Calidad de la puesta en marcha para su aplicación durante la ejecución de esta fase del contrato.

Durante la puesta en marcha que durará un mes, la Asistencia Técnica, supervisará el PPM, asesorará a la Dirección de Obra y realizará informes con periodicidad mínima mensual, o aquella que establezca la Dirección de Obra, sobre el cumplimiento del PPM y en su caso, de las medidas necesarias para su cumplimiento. La puesta en marcha terminará cuando los procesos cumplan durante una semana los parámetros y rendimientos.

La Asistencia Técnica realizará un informe final sobre el cumplimiento del PPM por parte del Contratista, que incluirá la supervisión de los documentos que este entrega a Canal de Isabel II, S.A. previamente a la finalización de la puesta en marcha: Informe de puesta en marcha; Estudio de costes de explotación; Tablas resumen por equipo, de la programación de mantenimientos de todos los equipos, con la periodicidad reglamentaria y la que especifique el fabricante.

5.2.9. Manual de Operación y Mantenimiento

La asistencia técnica supervisará el Manual de Operación y Mantenimiento que elaborará el contratista de las obras, confirmando su adecuación a los requerimientos de los pliegos que corresponde con el equipamiento instalado.

5.2.10. Proyecto *as-built*.

La asistencia técnica revisará y supervisará la corrección de todo el contenido del proyecto *as-built* que elaborará el contratista de las obras a la finalización de las mismas.

5.2.11. Recepción de las obras

Si en el Acta de Recepción de las obras se incluyera lista de remates u otros puntos pendientes de ejecutar en las obras, éstos serán vigilados y supervisados por la asistencia técnica con los mismos medios que se hubieran dispuesto en la fase de ejecución de las mismas.

5.3.- Fase de liquidación de las obras y seguimiento de actuaciones derivadas del acta de recepción de las obras.

El alcance de los trabajos a realizar es:

5.3.1. Seguimiento de actuaciones derivadas del Acta de Recepción de las obras.

El contratista deberá asegurar y vigilar, aportando los medios que sean necesarios para que las actuaciones pendientes recogidas que consten en el Acta de Recepción de las obras se realicen de forma adecuada y con la misma garantía que la obra principal ejecutada.

El alcance de los trabajos a realizar en este punto son los mismos que los contemplados en el apartado 5.2. Fase de ejecución de obras y puesta en marcha.

5.3.2. Liquidación de las obras

Una vez recibidas las obras, la Asistencia Técnica ejecutará la toma de datos, mediciones, valoraciones, planos y todo lo necesario para supervisar la liquidación de las obras que elaborará el Adjudicatario de las obras, aprobando los documentos de liquidación que recoge el estado final real de mediciones, dimensiones y características de las obras ejecutadas, con los planos y valoraciones de la misma y sus revisiones de precios si procede, revisará la edición definitiva del documento de liquidación de las obras, tanto en papel como en soporte informático, dando la conformidad técnica a los mismos.

A solicitud de la Dirección de Obra la Asistencia Técnica redactará el pliego de razonamientos justificativo de las posibles adecuaciones y modificaciones introducidas durante el desarrollo de las obras respecto al proyecto constructivo, así como de las mediciones finales realmente ejecutadas.

Deberá entregarse conjuntamente el alta de inventario de las obras de acuerdo al modelo establecido por el Canal de Isabel II, S. A.

5.3.3. Documentación final

La asistencia técnica revisará y aprobará los planos de la obra y resto de la documentación (anejos de cálculo y justificativos) de la obra actualizados con las modificaciones que se hayan introducido, presentados por el contratista al final de las obras y revisará la edición definitiva del documento de liquidación de las obras.

5.3.4. Informe final

La Asistencia Técnica presentará un informe final las obras que recogerá, al menos, los siguientes aspectos:

- Vigilancia ambiental:
 - Informe del grado de cumplimiento del Condicionado Ambiental, en su caso, para las obras objeto del contrato.
 - Identificación de los impactos reales durante la ejecución.
 - Identificación de los impactos residuales tras la aplicación de las medidas correctoras previstas.
 - Descripción de las medidas correctoras y plan de mantenimiento de las mismas.
 - Gestión de los residuos y documentación generada.
- Plan de Control de Calidad realizado.
- Control presupuestario y desviaciones habidas.
- Informe gráfico mediante fotografías, vídeos, documentos Power Point u otros del seguimiento de las obras, con especial atención en aquellos montajes, unidades de obra o situaciones singulares que supongan una actividad relevante desde el punto de vista técnico.
- Alta de inventario en el impreso facilitado por el Canal de Isabel II, S. A.
- Archivo en papel y digital de legalizaciones: proyectos visados, direcciones de obra e informes de las OCA, y sus correspondientes registros de entrada, y comunicaciones varias con industria.

6.- ORGANIZACIÓN DE LA ASISTENCIA TÉCNICA

El adjudicatario designará un representante, el cual será responsable del contrato ante Canal de Isabel II, S.A.

El adjudicatario pondrá a disposición el siguiente **personal, con dedicación** al desarrollo de los trabajos, y los medios necesarios para la ejecución de los mismos:

Coordinador de Seguridad y Salud

Técnico inscrito en el Registro de Coordinadores de Seguridad y Salud en Obras de Construcción, con experiencia mínima de TRES años como Coordinador de Seguridad y Salud, en la ejecución de obras de nueva construcción o ampliación de: estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), estaciones regeneradoras de agua para reutilización o estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP).

Actuará como especialista en la supervisión, aprobación, control del cumplimiento y actualización del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista de las obras y en la coordinación de la seguridad y salud en la ejecución de las obras y en la puesta en marcha.

Cuando se trate de procedimientos de proyecto y obra intervendrá, además, en la supervisión del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Construcción.

Jefe de Unidad

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Máster habilitante para el ejercicio de la Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniero Técnico de Obras Públicas o Graduado en Ingeniería Civil, con más de CINCO años de experiencia con dicha titulación, que haya trabajado a pie de obra como Jefe de obra o Jefe de unidad de asistencia técnica en la ejecución de obras de remodelación o ampliación de la dosificación y el almacenamiento de reactivos en ETAP, planta de reutilización, EDAR o bien en sistemas de reclusión o reclusaminación en depósitos de agua potable, incluyendo su puesta en marcha.

Actuará como Jefe de Unidad a pie de obra durante la ejecución y puesta en marcha de la misma, responsabilizándose del correcto desarrollo de los trabajos. Realizará las actividades de dirección, supervisión y control de las obras objeto del Contrato.

Se responsabilizará de la realización de las certificaciones, del seguimiento económico y temporal de las obras, del seguimiento del control de calidad de las obras.

Durante la fase previa al inicio de las obras la dedicación será parcial, mientras que será completa en el resto de las fases.

El adjudicatario pondrá a disposición el siguiente **personal con dedicación parcial** al desarrollo de los trabajos, y los medios necesarios para la ejecución de los mismos:

Ingeniero especialista en equipamiento electromecánico, instrumentación y control.

Ingeniero especialista con experiencia mínima de TRES años, como Ingeniero con dicha especialidad, en la ejecución obras, o como asistencia técnica a pie de obra, de remodelación o ampliación de la dosificación y el almacenamiento de reactivos en ETAP, planta de reutilización, EDAR o bien en sistemas de reclusión o reclusaminación en depósitos de agua potable, incluyendo su puesta en marcha.

Actuará como especialista en la aprobación de especificaciones técnicas, supervisión de la fabricación, puesta en obra; prueba de funcionamiento de los equipos mecánicos necesarios para

el correcto funcionamiento de las instalaciones y puesta en marcha, teniendo en cuenta los criterios técnicos y económicos fijados por Canal de Isabel II, S.A.

Se responsabilizará del seguimiento del control de calidad de los equipos, montaje y puesta en marcha de todo el equipamiento de su especialidad.

El Ingeniero especialista en equipamiento electromecánico, instrumentación y control realizará, al menos, una **visita semanal de media jornada de duración** en la fase de ejecución de las obras y puesta en marcha y realizará en oficina cuantas actuaciones relativas a su especialidad (revisión ETs, estudio de propuestas y documentos de detalle, etc.) sean necesarias para permitir a la Dirección de Obra dar cumplimiento a lo estipulado en el Pliego de Prescripciones técnicas del proyecto.

Ingeniero Técnico Topógrafo

Ingeniero Técnico Topógrafo con experiencia mínima de TRES años como ingeniero con dicha especialidad, en la ejecución de obras hidráulicas.

El Ingeniero Técnico Topógrafo realizará las visitas que sean necesarias en cada fase de las obras para permitir a la Dirección de Obra dar cumplimiento a lo estipulado en el Pliego de Prescripciones técnicas del proyecto.

En el precio se incluye auxiliares de apoyo en el desarrollo de los trabajos de campo y elaboración de planos y reportajes fotográficos del mismo.

Trabajos Administrativos

El adjudicatario pondrá a disposición el personal necesario para el desarrollo de los trabajos administrativos asignados.

La oferta incluirá los siguientes medios informáticos, vehículos para locomoción y oficinas necesarios para la ejecución de los mismos:

Medios informáticos

En la oferta económica estarán incluidos los gastos correspondientes a los medios informáticos necesarios para el desarrollo de trabajos, incluyendo tanto el hardware como el software, a disposición de la Dirección de Obra.

Vehículos y locomoción

En la oferta económica estarán incluidos los gastos correspondientes a vehículos y locomoción a disposición de la Asistencia Técnica para el normal desarrollo de su trabajo, incluyendo consumos, seguros, averías, mantenimiento, gastos de amortización o reposición y resto de gastos a considerar.

En este sentido, el adjudicatario deberá adscribir al contrato al menos dos vehículos con etiqueta ambiental tipo C.

Oficinas

El equipo técnico destinado con dedicación exclusiva a los trabajos a pie de obra tendrá su puesto de trabajo en las obras y estará ubicado en la correspondiente caseta de obra durante la fase de ejecución de las obras.

Así mismo el adjudicatario deberá aportar el mobiliario y los equipos necesarios para la oficina de obras, que se entienden incluidos en el presupuesto ofertado. Los gastos de desplazamiento y dietas del personal están incluidos en el presupuesto ofertado.

7.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A CONSIDERAR

La documentación técnica y administrativa elaborada para el procedimiento de licitación para el PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACIÓN DE HIDRÓXIDO CÁLCICO EN LA ETAP DE VALMAYOR.

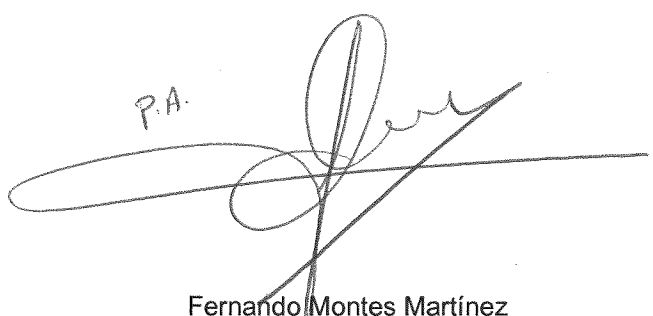
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP).
- Proyecto de ampliación de la instalación de almacenamiento y dosificación de hidróxido cálcico en la ETAP de Valmayor.

Esta documentación se encuentra disponible para consulta de los licitadores en el Área Construcción de Tratamiento y Regulación o en los servicios de publicación que dicho Área informe.

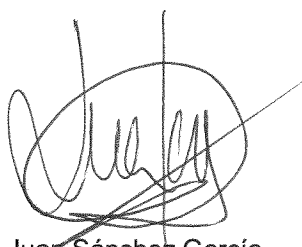
8.- OFERTA ECONÓMICA

La oferta económica se presentará de conformidad con lo establecido en el ANEXO II del PCAP que rige el contrato. **NO se entregará en el sobre de oferta técnica, el modelo de proposición económica, NI el importe de la oferta económica.**

Madrid, 09 de julio de 2019


Fernando Montes Martínez
Jefe de Área de Construcción,
Tratamiento y Regulación


José Antonio Lirola Barroso
Subdirector de Construcción


Juan Sánchez García
Director de Innovación e Ingeniería

ANEXO I: ALCANCE DE LAS OBRAS

(Copia del Anejo nº1 - Características Principales del Proyecto)

ANEJO Nº 1.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO

INDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	3
1.1	ANTECEDENTES.....	3
1.2	OBJETIVOS.....	3
2	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIONES ACTUALES.....	3
2.1	Procesos e instalaciones de la ETAP	3
2.2	Instalaciones existentes de hidróxido cálcico	6
3	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	7
3.1	Nueva instalación de hidróxido cálcico en tratamiento físico químico	7
3.2	Nueva instalación de hidróxido cálcico para ajuste de pH	9
4	REVISIÓN DE PRECIOS	11
5	PLAZOS DE EJECUCIÓN	12
6	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	12
7	UNIDADES PRINCIPALES DEL PROYECTO	13

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

1.1 ANTECEDENTES

La Ley 17/1984 reguladora del Abastecimiento y Saneamiento del agua en la Comunidad de Madrid establece que los servicios de aducción y depuración son de interés de la Comunidad de Madrid, a la que corresponde la planificación general, con formulación de esquemas de infraestructuras y definición de criterios, en orden a dotar a todos sus ciudadanos de un abastecimiento con garantía de calidad y cantidad.

Canal de Isabel II S.A. es la empresa responsable de la Gestión Integral del ciclo del agua en la Comunidad de Madrid prestando sus servicios a 6,5 millones de habitantes.

Entre las instalaciones de potabilización que cuenta Canal de Isabel II, se encuentra la estación de tratamiento de agua potable de Valmayor, que es una de las principales planta potabilizadoras de la Comunidad. En Julio de 2012 terminaron las obras de ampliación, dotando a las instalaciones de una capacidad total de tratamiento de 12 m³/sg.

Con posterioridad, se proyectaron diversas actuaciones de mejora en sus instalaciones eléctricas, en su línea de fangos, y en otros procesos parciales que en la actualidad se están ejecutando.

Desde su puesta en marcha, la experiencia de explotación de las instalaciones de almacenamiento y dosificación de hidróxido cálcico en la ETAP no ha tenido la efectividad deseada, y por tanto Canal de Isabel II ha optado por acometer las actuaciones correspondientes para resolver las problemáticas detectadas en el funcionamiento de estas instalaciones.

Por encargo de Canal de Isabel II S.A. y dentro del contrato marco 218/2010/LT02 adjudicado a Nolter Ingeniería y Medio Ambiente, se redacta el presente Proyecto AMPLIACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACIÓN DE HIDRÓXIDO CÁLCICO EN LA ETAP DE VALMAYOR.

1.2 OBJETIVOS

El presente Proyecto de Construcción tiene por objetivo la definición técnica y económica de las obras y equipos necesarios para ampliar las instalaciones actuales de almacenamiento y dosificación cal en la planta potabilizadora de Valmayor

2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIONES ACTUALES

2.1 Procesos e instalaciones de la ETAP

La Estación actual de Agua Potable de Valmayor ha sido construida en diversas fases. La última terminó en el año 2012 en la cual se dotó a las instalaciones de una capacidad total de tratamiento de 12 m³/sg.

La línea de agua en la actualidad se dispone en dos grandes grupos de tratamiento, cada uno con capacidad para tratar 6 m³/s que se diferencian a partir de la obra de llegada:

El primer grupo consta de los siguientes procesos parciales:

- o Medición de caudal de agua a tratar.
- o Preozonización mediante oxígeno líquido.
- o Precloración mediante cloro gas.
- o Administración eventual de dióxido de cloro a partir de clorito sódico y cloro gas.
- o Cuatro líneas de decantación lastrada (Actiflo I), comprendiendo:
 - Tratamiento físico-químico previo a decantación lamelar con cámaras de mezcla y floculación, mediante la adición de sulfato de alúmina o hidróxido cálcico, almidón y polielectrolito exento de poliacrilamidas (polidadmac).
 - Decantación lamelar.
 - Las purgas de los fangos decantados se conducen a su vez a otras dos líneas de decantación lastrada (Actiflo II) construidos en caldedería, para obtener una concentración mayor antes de su tratamiento en la línea de fangos.
- o Dosificación eventual de hidróxido cálcico o sulfato de alúmina para cámaras de floculación.
- o Filtración mediante lecho de arena abierto.
- o Bombeo intermedio a cámaras de ozonización intermedia.
- o Ozonización intermedia mediante oxígeno líquido.
- o Filtración mediante lecho de carbón activo abierto.
- o Arqueta de selección a depósitos reguladores.
- o Estabilización de pH con hidróxido cálcico.
- o Desinfección mediante monocloraminas.
- o Depósito de agua tratada de 100.000 m3 de capacidad en 2 módulos.
- o Medición de caudal y calidad de agua tratada.
- o Conexión de salida de agua tratada con el 2º anillo de abastecimiento.

El segundo grupo de tratamiento fue construido con anterioridad al año 2006, aunque se efectuaron diversas actuaciones de remodelación posteriormente. Consta de:

- o Medición de caudal de agua tratada.
- o Preozonización mediante oxígeno líquido.

- o Precloración mediante cloro gas.
- o Administración eventual de dióxido de cloro a partir de clorito sódico y cloro gas.
- o Dosificación de sulfato de alúmina o hidróxido cálcico previa a la decantación.
- o Decantación mediante los 4 decantadores existentes de 45 m de diámetro del tipo "ACCELATOR".
- o Filtración mediante lecho de arena abierto.
- o Corrección de pH con hidróxido cálcico.
- o Desinfección mediante monoclóraminas.
- o Medición de caudal y calidad de agua tratada.

Los fangos producidos en ambos grupos de tratamiento se tratan en las siguientes instalaciones:

- o Los fangos procedentes de los decantadores lastrados así como los producidos en los decantadores tipo ACCELATOR se conducen a un depósito de fangos decantados.
- o Las aguas de lavado de los filtros se llevan a un desarenador y posteriormente al depósito de homogeneización de aguas de lavado. Desde este depósito se bombean a tres decantadores lamelares, y los fangos decantados, al depósito mencionado de fangos decantados.
- o Por tanto, es en este depósito donde se reúnen tanto los fangos procedentes de la decantación de las líneas de aguas como los procedentes de los lamelares, se bombean mediante bombas de tornillo a cuatro líneas de flotación de capacidad unitaria, dos con capacidad unitaria de 60 m³/h y otras dos de 35 m³/h.
- o Los fangos espesados son deshidratados en cuatro (4) centrifugas, dos con capacidad unitaria 17 m³/h y otras dos para 18 m³/h, para ser trasladados posteriormente mediante bombas de tornillo hasta 2 silos de 80 y 100 m³.

La potabilizadora además dispone de las siguientes instalaciones complementarias:

- o Instalaciones eléctricas de media y baja tensión para alimentación a motores y consumidores, alumbrados y servicios.
- o Equipos de instrumentación, automatismos y control.
- o Red de vaciados y drenajes
- o Red interna de agua potable, servicios e incendios.
- o Galería de servicio para las redes de fangos, reactivos y conducciones eléctricas de la nueva línea de agua.
- o Urbanización y cerramiento de la planta.

Durante la redacción de este proyecto, se pudo comprobar que se están ejecutando las actuaciones recogidas en el Proyecto de Construcción de Mejoras y Actuaciones de la ETAP de Valmayor, que se resumen en:

- o Completar el sistema actual de emergencia para el suministro de energía eléctrica con capacidad suficiente para permitir un funcionamiento de las instalaciones en casos de corte del suministro.
- o Disponer de instalaciones de almacenamiento y dosificación de peróxido de hidrógeno para eliminar con más eficacia compuestos como la geosmina mediante procesos de oxidación avanzada.
- o Contemplar diversas actuaciones en determinados elementos de la línea de fangos para dotarla de mayor flexibilidad y capacidad, concretamente:
 - Incrementar la capacidad de bombeo del agua de lavado almacenada en el depósito de homogeneización hasta los decantadores lamelares.
 - Reparar y poner en servicio la tercera línea de decantación lamelar.
 - Construcción de tres nuevos espesadores / decantadores de fangos por gravedad.
 - Remodelar el bombeo de fangos decantados a flotación para mejorar su funcionamiento.
- o Proponer un sistema adicional que permita eliminar el ozono residual antes de su entrada al nuevo edificio de filtración por carbón activo, o en todo caso, disponer de instalaciones que eviten su presencia en el ambiente del citado edificio.
- o Realizar obras de mejora en el sistema de agua industrial, en la iluminación en los accesos y viales, en el depósito norte de agua tratada y en el bombeo de las mismas, así como en el bombeo de agua al proceso de ozonización intermedia.

2.2 Instalaciones existentes de hidróxido cálcico

Los equipos de almacenamiento y dosificación de hidróxido sódico se ubican en el interior del edificio de reactivos, que a su vez se sitúa en límite norte de la parcela de la ETAP próximo a edificio de control.

Las instalaciones que se encuentran en servicio actualmente son:

- o Dos silos de 82 m³, con vierteaguas, filtro de mangas con sistema de limpieza, sistema de pesaje del silo, rompebóvedas-dosificador con variación de frecuencia y niveles rotativos. El conjunto de los dos silos está dotado de una escalera de acceso común.
- o Dos cubas de preparación de 3,0 m³ que disponen de boca de aforado, inyector, válvula de seguridad, venteo de cuba con ducha, registros y demás accesorios.
- o Tres (2 + 1R) bombas centrífugas horizontales para impulsión de la lechada de cal al 5% hasta las cámaras de floculación, de caudal unitario: 6,00 m³/h a 17 m.c.a y potencia del motor de 1,50 kW.

- o Tres (2 + 1R) bombas centrífugas horizontales para impulsión de la lechada de cal al 5% hasta las cámaras de floculación correspondiente a la línea de la ampliación, de caudal unitario: 6,00 m³/h a 17 m.c.a y potencia del motor de 1,50 kW.
- o Dos (1 + 1R) bombas centrífugas horizontales para la impulsión de lechada de cal 5% hasta las cámaras de floculación del Actiflo 2 con caudal unitario: 2000 l/h a 17 m.c.a y potencia 0,55 Kw.
- o Tuberías de diámetros DN40-DN50 hasta los puntos de dosificación y valvulería para aislamiento de las conducciones.

La experiencia de explotación de estas instalaciones no ha sido del todo satisfactoria, principalmente porque los puntos de dosificación se encuentran a más de 200 metros del edificio de reactivos, registrándose frecuentes atascos en las tuberías que conducen la suspensión de agua y cal.

3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Con el objetivo de mejorar la explotación y mantenimiento de las instalaciones de hidróxido cálcico, y evitar los problemas de atascos en las conducciones hasta los puntos de dosificación, se propone la construcción de dos nuevas instalaciones situadas en las proximidades de los puntos de dosificación de este reactivo.

3.1 Nueva instalación de hidróxido cálcico en tratamiento físico químico

Para obtener una óptima coagulación y floculación en el tratamiento físico químico es indispensable asegurar un rango determinado de pH y de alcalinidad en el agua a tratar, que en el caso de la ETAP de Valmayor, se pretende conseguir con la nueva instalación de cal.

Los puntos de dosificación serán independientes de los actuales ya que estos se mantienen en servicio, sin embargo irán a dosificar a las mismas zonas (preozonización para línea nueva de la ampliación entrada y salida de preozonización y línea existente salida de preozonización y by pass a ozonización).

La mejora de esta nueva instalación es que la distancia desde la preparación de la lechada hasta los puntos de dosificación es muchísimo menor que la actual, ya que saldrá del nuevo edificio de preparación de cal bajo canaleta anexa a dicho edificio, posteriormente seguirá el recorrido en paralelo a las tuberías de dosificación existentes, pero no irá grapado a la pared como las actuales puesto que no hay sitio, por lo tanto se plantea poner una bandeja metálica sostenida sobre perfiles a la barandilla existente, como se indica en el plano PG-05.

Además las tuberías de dosificación serán dobles (dos tuberías de PE de DN63), para en caso de obstrucción de una de ellas poder utilizar la otra. Adicionalmente, se colocarán válvulas de aislamiento cada 15-20 metros con el fin de poder aislar tramos de tuberías en caso de obstrucción y en dichos tramos se incorporarán también picajes que permitan la introducción de ácido o agua que facilite la disolución de la cal en caso de que ésta se quede macerada en algún punto de la tubería.

La instalación proyectada consta de:

- 1) El almacenamiento se realiza en un silo vertical cilíndrico de diámetro 2,40 m y altura total 13,55 m, construido en acero al carbono 235JR con un volumen geométrico de 41,6 m³ y útil de 38,9 m³, para obtener de esta manera una autonomía de prácticamente de 6 días.

Está equipado con los elementos necesarios para su operación correcta y segura: tubo de carga, escalera con protección, barandillas, boca de hombre de apertura rápida estanca, filtro de mangas con limpieza, niveles, válvula sobrepresión y depresión así como sistema de pesaje por células de carga con soporte antivuelco.

- 2) En la parte inferior del silo se dispone un rompebóvedas-dosificador que realiza una dosificación volumétrica que asegure una extracción continua y una correcta dosificación de la cal en polvo de 125 a 350 Kg/h. La dosificación se regula mediante un variador de frecuencia que actúa sobre el sinfín dosificador.

Este equipo consta de un registro de aislamiento, un rompebóvedas con motorreductor de 0,55 kW y un dosificador – distribuidor sinfín de espiral sin eje accionado por un motorreductor de 0,55 kW, así como una válvula de aislamiento.

- 3) El hidróxido cálcico se vierte a un depósito de preparación de lechada de nivel constante y concentración variable, construido en polipropileno con fondo y cubierta planas. El volumen del depósito es de 5,0 m³ y tiene unas dimensiones de Ø1,8 x 2,0 m, con tubuladuras para admisión de sólido (Ø150), entrada de agua (PE Ø75), rebose y vaciado (PE Ø50 salida del depósito de preparación a arqueta de recogida), salida a bombas (PE Ø63).

En la cubierta dispone de un agitador vertical de potencia 1,55 kW montado sobre brida de anclaje y refuerzo.

La regulación del caudal de agua de preparación se efectúa mediante una válvula flotador construida en acero inoxidable.

Como elementos de seguridad, el depósito dispone de válvulas de bola con actuadores eléctricos de 24 V para la salida de la lechada y agua de lavado, rotámetro con contacto de alarma de bajo caudal, regulador de presión con manómetro y venteo Ø160 con electroválvula ducha de agua para captación del polvo.

- 4) La lechada de cal es impulsada mediante dos (1+1) bombas horizontales centrífugas de caudal unitario 17 m³/h, con cuerpo y rodete abierto en acero inoxidable accionadas por sendos motores de potencia 4 kW.

El silo junto con el rompebóvedas-dosificador se ubicará en el exterior y el resto de los equipos junto con los cuadros eléctricos en el interior de un nuevo edificio. Este conjunto se situará próximo a los puntos de dosificación de neutralización (antes y después de las cámaras de preozonización) en las inmediaciones de la instalación actual de dosificación de carbón activo en polvo.

La localización de esta nueva instalación es el relleno de trasdós de la antigua excavación de las cámaras de ozonización. Por ello, se ha proyectado una cimentación profunda por micropilotes de Ø220 mm de diámetro con un armado tubular, disponiéndose de seis pilotes en la zona del edificio y cuatro en la zona del silo. Sobre los pilotes se proyecta una losa de cimentación con

dos alturas de 0,30 m de espesor de hormigón armado, con una dimensiones en planta de 13,60 x 5,00 m².

El edificio tiene unas dimensiones interiores de 8,60 x 4,60 m² y una altura interior hasta forjado de 4,0 m. Se han previsto dos salas: preparación e impulsión de lechada con 26,68 m² y la de cuadros eléctricos de 11,96 m². Las características constructivas de esta edificación son:

- o La estructura del edificio se proyecta con pilares y vigas metálicas HEB-200.
- o El cerramiento exterior y divisiones interiores placas prefabricadas de hormigón
- o El forjado superior también se proyecta con placas alveolar de 25 cm y capa de comprensión de 5 cm. La cubierta se termina con hormigón aligerado de formación de pendientes, doble capa de tela asfáltica y grava de protección.
- o Solera de hormigón terminado con pavimento de uso industrial a base de resinas sintéticas y arena de cuarzo.
- o Puerta practicable o corredera para exteriores, de chapa plegada con doble chapa y panel intermedio.

3.2 Nueva instalación de hidróxido cálcico para ajuste de pH

El acondicionamiento en el proceso de potabilización comprende las acciones que se llevan a cabo sobre el agua ya filtrada y tienen por objetivo modificar determinados parámetros de calidad. El acondicionamiento comprende, generalmente, el ajuste de pH, la remineralización y la desinfección final.

Se ha proyectado una nueva instalación de hidróxido cálcico para conseguir el ajuste final de pH del agua y asegurar la eliminación del carbónico en exceso disuelto.

Los puntos de dosificación serán independientes de los actuales ya que estos se mantienen en servicio, sin embargo irán a dosificar a las misma zonas (salida de filtros de carbón activo y entrada a bombeo intermedio), la mejora de esta nueva instalación es que la distancia desde la preparación de la lechada hasta los puntos de dosificación es muchísimo menor que la actual, puesto que sale del nuevo edificio y va por zanja enterrado bajo vial, con arquetas intermedias para salvar tanto los cambios de dirección como la diferencia de alturas de los dos viales existentes y todo por nueva canalización en paralelo a la canalización existente de dosificación de cal, para terminar dosificando en los puntos antes mencionados.

Además las nuevas tuberías de dosificación serán dobles (dos tuberías de PE de DN75), para en caso de obstrucción de una de ellas poder utilizar la otra. Adicionalmente, se colocarán válvulas de aislamiento cada 15-20 metros con el fin de poder aislar tramos de tuberías en caso de obstrucción y en dichos tramos se incorporarán también picajes que permitan la introducción de ácido o agua que facilite la disolución de la cal en caso de que esta se quede macerada en algún punto de la tubería.

Esta instalación para ajuste de pH consta de los siguientes elementos:

- 1) El almacenamiento se realiza en dos silos verticales cilíndricos de diámetro 3,0 m y altura total 12,57 m, construido en acero al carbono 235JR con un volumen geométrico de 59,10 m³ y útil de 54,90 m³, para obtener de esta manera una autonomía de prácticamente de 6 días.

Cada silo está equipado con los elementos necesarios para su operación correcta y segura: tubo de carga, escalera con protección, barandillas, boca de hombre de apertura rápida estanca, filtro de mangas con limpieza, niveles, válvula sobrepresión y depresión así como sistema de pesaje por células de carga con soporte antivuelco.

- 2) En la parte inferior de cada silo se dispone un rompebóvedas-dosificador que realiza una dosificación volumétrica que asegure una extracción continua y una correcta dosificación de la cal en polvo de 425 a 700 Kg/h. La dosificación se regula mediante un variador de frecuencia que actúa sobre el sinfín dosificador.

Este equipo consta de un registro de aislamiento, un rompebóvedas con motorreductor de 0,55 kW y un dosificador – distribuidor sinfín de espiral sin eje accionado por un motorreductor de 1,10 kW, así como una válvula de aislamiento.

- 3) El hidróxido cálcico se vierte en sendos depósitos de preparación de lechada de nivel constante y concentración variable, construido en polipropileno con fondo y cubierta planos. El volumen del depósito es de 5,0 m³ y tiene unas dimensiones de Ø1,8 x 2,0 m, con tubuladuras para admisión de sólido (Ø150), entrada de agua (PE Ø90), rebose y vaciado (PE Ø50 salida del depósito de preparación a arqueta de recogida), salida a bombas (PE Ø75).

- 4) En la cubierta dispone de un agitador vertical de potencia 1,55 kW montado sobre brida de anclaje y refuerzo.

La regulación del caudal de agua de preparación se efectúa mediante una válvula flotador construido en acero inoxidable.

Como elementos de seguridad, el depósito dispone de válvulas de bola con actuadores eléctricos de 24 V para la salida de la lechada y agua de lavado, rotámetro con contacto de alarma de bajo caudal, regulador de presión con manómetro y venteo Ø160 con electroválvula ducha de agua para captación del polvo.

- 5) La lechada de cal es impulsada mediante un grupo de 2 bombas (1+1R) de tal modo que se pueda dosificar de modo independiente de cada uno de los depósitos de preparación. Estas bombas son horizontales centrífugas de caudal unitario 35 m³/h, con cuerpo y rodete abierto en acero inoxidable accionadas por sendos motores de potencia 5.5 kW.

Los silos junto con los rompebóvedas-dosificadores se ubicarán en el exterior y el resto de los equipos junto con los cuadros eléctricos en el interior de un edificio anexo. Este conjunto se situará próximo a los puntos de dosificación de neutralización (antes y después de las cámaras de post-ozonización), en las inmediaciones del edificio actual de personal.

La localización de esta nueva instalación es encima del antiguo canal de entrada a la ETAP, actualmente fuera de servicio. Por ello, se ha proyectado una cimentación profunda por micropilotes de Ø220 mm de diámetro con un armado tubular, disponiéndose de cuatro pilotes en la zona del edificio y ocho en la zona de los silos. Sobre los pilotes se proyecta una

losa de cimentación con dos alturas de 0,30 m de espesor de hormigón armado, con unas dimensiones en planta de 11,80 x 9,60 m².

El edificio tiene unas dimensiones interiores de 5,80 x 9,20 m² y una altura interior hasta forjado de 4,0 m. Se han previsto dos salas: preparación e impulsión de lechada con 38,28 m² y la de cuadros eléctricos de 22,08 m². Las características constructivas de esta edificación son:

- o La estructura del edificio se proyecta con pilares y vigas metálicas HEB-200.
- o El cerramiento exterior y divisiones interiores placas prefabricadas de hormigón
- o El forjado superior también se proyecta con placa alveolar de 25 cm y capa de compresión de 5 cm. La cubierta se termina con hormigón aligerado de formación de pendientes, doble capa de tela asfáltica y grava de protección.
- o Solera de hormigón terminado con pavimento de uso industrial a base de resinas sintéticas y arena de cuarzo.
- o Puerta practicable o corredera para exteriores, de chapa plegada con doble chapa y panel intermedio.

4 REVISIÓN DE PRECIOS

Considerando el plazo de ejecución de las obras de NUEVE (9) meses previsto en el presente proyecto, de acuerdo a la normativa vigente no procede aplicar la revisión de precios.

No obstante, será el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la futura Licitación, el que defina la aplicación de la Revisión de Precios, y en su caso, la fórmula de aplicación.

Aplicando a las mediciones realizadas los precios reflejados en el Cuadro de Precios nº 1 se obtienen los diferentes Presupuestos de Ejecución Material que, afectados del coeficiente de contrata, arrojan el presupuesto base (IVA no incluido) que a continuación se expresan:

1	OBRA CIVIL	152.154,97 €
2	EQUIPOS MECÁNICOS	339.024,37 €
3	EQUIPOS ELÉCTRICOS, INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	220.413,38 €
4	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS AMBIENTALES Y PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	20.500,00 €
5	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS	7.651,18 €
6	SEGURIDAD Y SALUD	28.875,19 €
7	PUESTA EN MARCHA	4.500,00 €
8	VARIOS	74.310,89 €

PRESUPUESTO GENERAL DE EJECUCIÓN MATERIAL	847.429,98 €
13 % de Gastos Generales	110.165,90 €
6 % de Beneficio Industrial	50.845,80 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	1.008.441,68 €

Asciende el Presupuesto Base Estimado de Licitación sin IVA a la expresada cantidad de:
UN MILLÓN OCHO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS (1.008.441,68.-€).

5 PLAZOS DE EJECUCIÓN

Se ha previsto un plazo de ejecución de las obras descritas en el presente proyecto de NUEVE (9) meses, tal y como se justifica en el anejo nº 10 de este proyecto.

6 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo a Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y a la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, es exigible la clasificación de contratista.

Teniendo en cuenta el presupuesto total de este proyecto, el plazo de ejecución y la naturaleza de las obras incluidas en este proyecto, se propone requerir la siguiente clasificación al futuro contratista:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA
K.- Especiales	8.- Estaciones de tratamiento de aguas	4

No obstante, será el futuro Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la Licitación el que establezca definitivamente la clasificación necesaria.

7 UNIDADES PRINCIPALES DEL PROYECTO

Se incluye a continuación un listado de las unidades principales del proyecto.

Código	Um.	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
31300021	Ud	Silo de almacenamiento de las siguientes características: Servicio: Instalación de cal para ajuste de pH. Volumen útil: 54,9 m3. Diámetro: 3 m. Altura cilíndrica: 7,5 m. Incluye: Filtro de mangas de limpieza por aire comprimido, válvula neumática de aislamiento, 2 uds de medidor de nivel de paletas rotativas y 1 ud válvula de seguridad sobrepresión-depresión. Material: cuerpo y elementos: acero al carbono S235JR; estructura y escalera de gato: Galvanizado en caliente. Incluso transporte, montaje mecánico, montaje eléctrico y puesta en marcha. Según ETP EM 65.1.	63.070,42	2,000	126.140,84	14,89	126.140,84	14,89
31300011	Ud	Silo de almacenamiento de las siguientes características: Servicio: Instalación de cal en tratamiento físico-químico. Volumen útil: 41,6 m3. Diámetro: 2,4 m. Altura cilíndrica: 8,5 m. Incluye: Filtro de mangas de limpieza por aire comprimido, válvula neumática de aislamiento, 2 uds de medidor de nivel de paletas rotativas y 1 ud válvula de seguridad sobrepresión-depresión. Material: cuerpo y elementos: acero al carbono S235JR; estructura y escalera de gato: Galvanizado en caliente. Incluso transporte, montaje mecánico, montaje eléctrico y puesta en marcha. Según ETP EM 65.1.	59.294,60	1,000	59.294,60	7,00	185.435,44	21,88
U06010260M	m	Micropilote Ø220 mm incluso armadura rosca Ø139,7 x 12,5 (acero tipo N80: fyk 5500 kg/cm²), anclaje, parte proporcional de transporte de equipo mecánico, trabajos auxiliares. Totalmente terminado, incluyendo descabezado, conexión de armaduras y encepado superior.	202,80	262,100	53.153,88	6,27	238.589,32	28,15

Código	Um.	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
83220102	Ud	<p>Centro de control de motores denominado CCM Ajuste PH 400Vac 50kA IP54 ejecución extraíble en compartimentación 4b y las siguientes salidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arranque directo: 6 Ud compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor+contactor. - Arranque mediante variador de frecuencia: 2 Uds compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+contactor+variador de frecuencia (aparte). - Alimentación directa fija tetrapolar (tipo FIJA-2): 2 Ud compuesta por protección magnetotérmica 4 polos + diferencial sobre carril DIN. - Alimentación directa fija bipolar (tipo FIJA-1): 6 Ud compuesta por protección magnetotérmica 2 polos + diferencial sobre carril DIN. <p>En la acometida al cuadro se dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x63A 50kA regulable hasta 0,4xIn así como protectores de sobretensiones tipo I+II y centralita de medida con comunicación Ethernet. Ubicación: sala eléctrica nuevo edificio cal para Ajuste PH. Dimensiones aproximadas: 2.200mm x 2.400 mm x 400mm Los variadores de frecuencia se instalarán en armario exclusivo (aparte). Ud. totalmente montada, instalada y ensamblada.</p> <p>Según E.T. 3311</p>	48.963,00	1,000	48.963,00	5,78	287.552,32	33,93

Código	Um.	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
83220101	Ud	<p>Centro de control de motores denominado CCM Cal Físico-Químico 400Vac 50kA IP54 ejecución extraíble en compartimentación 4b y las siguientes salidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arranque directo : 4 Ud compuestas de protección magnetotérmica+diferencial+guardamotor+contactor. - Arranque mediante variador de frecuencia : 1 Uds compuesta por protección magnetotérmica+diferencial+contactor+variador de frecuencia (aparte). - Alimentación directa fija tetrapolar (tipo FIJA-2): 2 Ud compuesta por protección magnetotérmica 4 polos + diferencial sobre carril DIN. - Alimentación directa fija bipolar (tipo FIJA-1): 3 Ud compuesta por protección magnetotérmica 2 polos + diferencial sobre carril DIN. <p>En la acometida al cuadro se dispondrá de un interruptor magnetotérmico general 4x50A 50kA regulable hasta 0,4xIn así como protectores de sobretensiones tipo I+II y centralita de medida con comunicación Ethernet.</p> <p>Ubicación: sala eléctrica nuevo edificio cal en tratamiento físico-químico</p> <p>Dimensiones aproximadas: 2.200mm x 1.400 mm x 400mm</p> <p>Los variadores de frecuencia se instalarán en armario exclusivo (aparte).</p> <p>Ud. totalmente montada, instalada y ensamblada. Según E.T. 3311.</p>	38.943,00	1,000	38.943,00	4,60	326.495,32	38,53
31300020	Ud	<p>Equipo rompebóvedas dosificador de las siguientes características: Servicio: Instalación de cal para ajuste de pH. Caudal: 425-700 kg/h. Diámetro del cuerpo del rompebóvedas: 400 mm. Motorreductor de 1,1 kW, 230/400 VAC, 50/60 Hz, 1.500 rpm, IP 55. Material: Acero al carbono S235JR. Incluso transporte, montaje mecánico, montaje eléctrico y puesta en marcha. Según ETP EM 66.2.</p>	15.984,27	2,000	31.968,54	3,77	358.463,86	42,30
W1003	Ud	Seguridad y Salud.	28.875,19	1,000	28.875,19	3,41	387.339,05	45,71
X1700	PA	Partida alzada a justificar para actuaciones imprevistas que resulten indispensables para la adecuada ejecución de la obra en los términos definidos en Pliego de Prescripciones Técnicas.	24.682,43	1,000	24.682,43	2,91	412.021,48	48,62

Código	Um.	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.	%	Importe Ac.	%Ac
31300023	Ud	Cuba para preparación de lechada de cal de las siguientes características: Servicio: Instalación de cal para ajuste de pH. Tipo: vertical cilíndrica cerrada con fondo y techo planos. Capacidad: 5.000 l. Diámetro: 1,8 m. Electroagitador vertical de 1,55 kW. Incluye 2 uds detector de nivel, válvula de flotador y cuadro de regulación para preparación, bombeo y lavado. Incluso transporte, montaje mecánico, montaje eléctrico y puesta en marcha. Según ETP EM 67.2.	12.124,81	2,000	24.249,62	2,86	436.271,10	51,48

9.- PLANOS

Se adjuntan a continuación los planos más representativos de este proyecto.