



20-09-17

ENTRADA

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE  
LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LAS OBRAS DE:  
REMODELACIÓN DE LA ELEVADORA DE MAJADAHONDA  
CONTRATO Nº 254/2017**

Área: Construcción, Tratamiento y Regulación  
Fecha: 18/09/2017

## 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.....	5
	5.2.1. Trabajos de Oficina Técnica .....	5
	5.2.2. Dirección, Vigilancia y control de las obras .....	8
	5.2.3. Vigilancia Ambiental.....	12
	5.2.4. Asistencia en materia de Seguridad y Salud Laboral .....	12
	5.2.5. Puesta a punto, pruebas de funcionamiento, puesta en marcha. ....	16
	5.2.6. Manual de Operación y Mantenimiento. ....	17
	5.2.7. Recepción de las obras.....	17
5.3.	FASE DE SEGUIMIENTO DE ACTUACIONES DERIVADAS DEL ACTA DE RECEPCIÓN DE LAS OBRAS Y LIQUIDACIÓN DE LAS MISMAS. ....	17
	5.3.1. Seguimiento de actuaciones derivadas del Acta de Recepción de las obras.....	17
	5.3.2. Liquidación de las obras.....	17
	5.3.3. Documentación final.....	18
	5.3.4. Informe final .....	18
6.	ORGANIZACIÓN DE LA ASISTENCIA TÉCNICA .....	18
7.	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A CONSIDERAR .....	22
8.	OFERTA ECONÓMICA .....	23

ANEXO I: Documento nº 0. Características Principales del "PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA ELEVADORA DE MAJADAHONDA".

## 1. OBJETO

Es objeto de este Pliego, la Contratación de los Servicios de asistencia técnica para la Dirección de Obra y la Coordinación de Seguridad y Salud de la siguiente infraestructura:

***"REMODELACIÓN DE LA ELEVADORA DE MAJADAHONDA".***

El alcance de las obras se recoge en el Anexo I, del presente Pliego de Prescripciones Técnicas y en todo caso en las dependencias de Canal de Isabel II, S.A. en el Área de Construcción de Tratamiento y Regulación se dispone del Proyecto de construcción de la citada obra.

## 2. FASES DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

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

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

El objeto de esta fase es la asistencia técnica a la Dirección de Obra en las labores previas al inicio de la ejecución de las obras como son: comprobaciones de replanteo, estado de permisos y licencias, análisis del proyecto de construcción, aprobación del plan de seguridad y salud y apertura del centro de trabajo.

Se realizarán trabajos de oficina técnica para la preparación y realización de comprobaciones de la viabilidad de las obras contempladas en el proyecto de construcción.

Así mismo se procederá a realizar los trámites previos al inicio de las obras que en materia de coordinación de seguridad y salud sean necesarios.

- **Fase ejecución de las obras**

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 y del control de calidad.

Se supervisará y aprobará el documento as-built entregado por el contratista previo a la recepción de las obras.

Se vigilarán y supervisarán las labores de resolución de los remates pendientes a la firma de recepción de la obra.

- **Fase de seguimiento de actuaciones derivadas del Acta de Recepción de las obras y liquidación de las mismas.**

Comprende el periodo que va desde la recepción de las obras a la liquidación total de las mismas y se compone de dos subfases:

1ª subfase de Seguimiento de actuaciones derivadas del Acta de Recepción de las obras: el contratista deberá asegurar y vigilar, aportando los medios que sean necesarios, que las actuaciones pendientes 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.

2º subfase de liquidación de las obras: Una vez concluidas las actuaciones de la 1ª subfase, se desarrollarán en la oficina técnica los trabajos que sirvan para conformar los documentos de liquidación.

### 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 para cada una de las fases.

### 5. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

#### 5.1. FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS

El alcance de los trabajos a desarrollar en esta fase es:

Se realizará el replanteo del proyecto de ejecución, 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 dispo-

nibilidad de terrenos afectados, la exactitud de las determinaciones geotécnicas, topográficas y arqueológicas y el cumplimiento de las medidas correctoras y de protección ambiental incluidas en el proyecto de construcción. Se incluirá asimismo un informe de verificación documental y técnica del proyecto.

Se realizarán los trabajos necesarios para la aprobación del plan de seguridad y salud y para la apertura del centro de trabajo.

Se realizarán los estudios, informes, documentos y tramitaciones legales, requeridos por los diferentes Organismos afectados, necesarios para el inicio de las obras.

## **5.2. FASE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

El período 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. 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 del proyecto y construcción de las obras objeto de la asistencia técnica de:
  - Cálculos estructurales, hidráulicos, eléctricos, etc.
  - 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 del proyecto 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 las Especificaciones Técnicas que les sean delegadas. Colaboración y asesoramiento con el Canal de Isabel II, S.A. en la revisión y asesoramiento de las que se decida que serán aprobadas por el propio Canal de Isabel II, S.A.
- 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 en los casos en que proceda.
- Activación de la fabricación y montaje de los equipos, con el fin de finalizar en los plazos previstos.
- Coordinación y supervisión con las potenciales empresas de control de Calidad Externa contratada por la Contrata principal de las obras.
- 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 de las Especificaciones Técnicas que les sean delegadas. Colaboración y asesoramiento con el Canal de Isabel II, S.A. en la revisión y asesoramiento de las que se decida que serán aprobadas por el propio Canal de Isabel II, S.A.
- 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:
  - Coordinación y supervisión con las potenciales empresas de control de Calidad Externa contratada por la Contrata principal de las obras.
  - 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) Seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental y del Plan de Gestión de Residuos de acuerdo al incluido en el proyecto con la definición de los requerimientos necesarios a tener en cuenta durante la ejecución de las obras y cumpliendo con las necesidades de protección ambiental incluidas en el Proyecto de ejecución. Se garantizará la correcta gestión de todos los residuos.
- 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 la necesidad de nuevas autorizaciones, modificaciones, obras complementarias, etc. que sean responsabilidad del 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. Aprobación, supervisión y control del Plan de Control de Calidad propuesto por el adjudicatario de las obras.

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 y Gestión de Residuos.
- 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.

### **5.2.2. 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.

Se controlará y vigilará que el proceso de montaje de los equipos electromecánicos e instalaciones complementarias se realice de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas aprobadas.



Se controlará y vigilará que se realicen las pruebas contempladas en el Plan de Control de Calidad. Se efectuará la coordinación necesaria con las empresas de Control de Calidad Externo que participen en las mismas.

Se redactarán los partes e informes necesarios sobre la marcha y calidad de los trabajos, así como de su adecuación a los planes de obra.

Igualmente, el Adjudicatario de la Asistencia Técnica verificará las hipótesis del proyecto en cuanto a su geometría de partida alertando de desviaciones significativas que impidan la ejecución de lo proyectado. En este caso asesorará al Canal de Isabel II, S.A. en la búsqueda de soluciones alternativas viables tanto desde un punto técnico como económico.

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, cotas de urbanización, obras de drenaje etc.

#### *Control cuantitativo y cualitativo*

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

#### *Obra civil*

- Aprobación del Plan de Control de Calidad propuesto por el Adjudicatario de las obras, así como su seguimiento y contraste de resultados para poder recibir 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 realizada y de obra programada informando a la dirección de obra de cualquier desviación crítica.
- Valoración de imprevistos.
- Propuesta de precios contradictorios para su discusión con el Contratista.
- Confección de las revisiones de precios correspondientes.

#### *Equipos mecánicos. Supervisión de montajes*

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 del Plan de Control de la calidad propuesto por el Adjudicatario de las obras.
- 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 aprobada por la Asistencia Técnica.
- 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 de los trabajos de montaje.*

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 del Plan de Control de la calidad propuesto por el Adjudicatario de las obras.
- 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 ohmicos 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 y otros procesos de legalización de las instalaciones.*

Verificación, supervisión y aprobación de toda la documentación necesaria aportada por el Adjudicatario de las obras para incorporar los nuevos equipos a la documentación del Registro Industrial de las instalaciones.

Supervisión y coordinación de los trabajos efectuados al respecto de:

- Direcciones Facultativas especializadas delegadas desde la Dirección de Obra.
- Certificados de instalación y calificación o categorización necesaria por los montadores específicos de cada instalación.
- Certificados de verificación externa por entidades tipo OCA o EICI.
- Supervisión de formularios oficiales para presentación de documentación a la administración u otros organismos.

Se introducirán en las aplicaciones informáticas vigentes en cada momento los datos requeridos por el Canal de Isabel II, S.A.

### **5.2.3. Vigilancia Ambiental**

El Adjudicatario deberá realizar el control y la vigilancia ambiental que pudiera proceder en consonancia con el alcance de las obras a realizar, así como de la correcta gestión de todos los residuos generados por las obras. A tales efectos, esta labor no podrá ser asumida por el Delegado de Obra, sino que dispondrá de personal cualificado en esta materia, no pudiendo asumir ninguna otra función encuadrada en el contenido del presente concurso.

El Adjudicatario aportará la documentación necesaria para asegurar que las personas que van a prestar el servicio poseen la experiencia o formación en temas ambientales asociados a las obras. Además, mediante la participación en esta convocatoria, el adjudicatario se compromete a asegurar que el resto de los trabajadores que van a realizar el servicio de asistencia técnica del contrato para el Canal de Isabel II, S.A. dispondrán de los conocimientos necesarios para desempeñar correctamente sus funciones.

El coordinador ambiental, designado por Canal de Isabel II, S.A. a propuesta del adjudicatario de la Asistencia Técnica, asumirá las correspondientes funciones en materia de ambiental durante la ejecución de las obras.

Realizará visitas periódicas en función de las necesidades de las obras, con la emisión de un Informe de periodicidad mensual y aquellos otros que sean necesarios por situaciones especiales.

### **5.2.4. 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.

El coordinador de Seguridad y Salud Laboral designado por el 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 13/1995 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 visitas diarias a la obra.**

Las actividades que condicionan la Asistencia Técnica, objeto parcial de este Pliego, son las necesarias para cumplimentar las estipuladas como obligatorias en el citado Real Decreto 1627/1997, obligaciones de Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras (en adelante el Coordinador de Seguridad y Salud) y en concreto las siguientes:

- a) **Informe inicial sobre el Plan de Seguridad y Salud:** Con carácter previo a la iniciación de las obras, el Coordinador de Seguridad y Salud remitirá a la dirección de obra un informe sobre la idoneidad del Plan de Seguridad y Salud presentado por el Contratista.
- b) **Supervisión de la gestión del Plan de Seguridad y Salud:** 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 Técnica de Obra de todas las sugerencias presentadas y de la viabilidad de su aplicación en obra.

- c) **Verificar la documentación de las empresas, los trabajadores, las máquinas y medios auxiliares:** El Coordinador de Seguridad y Salud 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. En caso necesario, el Coordinador de Seguridad y Salud podrá exigir a la empresa Contratista su cumplimiento mediante los medios de que dispone ya sea impidiendo la entrada de un trabajador o empresa subcontratista o máquina en obra y, en su caso, mediante la expulsión de la obra realizando las correspondientes anotaciones en el libro de incidencias.

El Coordinador deberá, adicionalmente, realizar la verificación del 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.

- d) **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.

- e) **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.

- f) **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.

- g) **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 Técnica 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 utilizada 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.

- h) **Control de accesos:** Será obligación del Coordinador de Seguridad y Salud adoptar 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.

- i) **Investigación de accidentes:** 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.

**j) 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

Cuando se detecten actividades no correctamente cubiertas por el Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Coordinador promoverá y supervisará la redacción de tantos Anexos al mismo como sean necesarios. En cada uno de ellos emitirá informe favorable para el Director de las Obras.

- k) **Control de la subcontratación:** 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.

**5.2.5. Puesta a punto, pruebas de funcionamiento, puesta en marcha.**

Una vez finalizadas las obras se llevará a cabo por el Adjudicatario de las obras la puesta a punto de las instalaciones y las pruebas de funcionamiento de acuerdo con lo especificado en los Pliegos que rigen el contrato de ejecución de las obras. La Asistencia Técnica vigilará y levantará protocolos de la realización de estas pruebas recogiendo toda la información necesaria sobre el desarrollo y resultados de las pruebas.

En esta fase habrá de supervisarse especialmente el que los resultados obtenidos concuerden con las características de calidad y las garantías de funcionamiento establecidos en las especificaciones y resto de la Documentación Contractual.

Se llevará un registro detallado de todas aquellas actuaciones que fuese necesario llevar a cabo por el contratista de las obras para subsanar los posibles defectos o corregir las deficiencias de garantías de funcionamiento durante la etapa de pruebas, vigilando y activando la realización de las actuaciones con igual alcance que el seguido durante la ejecución de la obra.



### **5.2.6. Manual de Operación y Mantenimiento.**

La asistencia técnica supervisará y aprobará que el Manual de Operación y Mantenimiento, en papel y soporte informático presentado por el Contratista está de acuerdo con los requerimientos del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y se corresponde con el equipamiento instalado.

### **5.2.7. Recepción de las obras.**

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

## **5.3. FASE DE SEGUIMIENTO DE ACTUACIONES DERIVADAS DEL ACTA DE RECEPCIÓN DE LAS OBRAS Y LIQUIDACIÓN DE LAS MISMAS.**

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.

### **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.

Deberá entregarse conjuntamente el Alta de inventario de las obras

### 5.3.3. Documentación final

La Asistencia Técnica revisará y aprobará los planos 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 Proyecto de liquidación.

### 5.3.4. Informe final

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

- Vigilancia ambiental:
  - Identificación de los impactos ambientales 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.
- Archivo en papel y digital de legalizaciones: proyectos visados, direcciones de obra e informes de las OCA (o EICI), y sus correspondientes registros de entrada, y comunicaciones varias con industria o cualquier otro organismo o entidad involucrados.

## 6. ORGANIZACIÓN DE LA ASISTENCIA TÉCNICA

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

El Adjudicatario pondrá a disposición el siguiente **personal y los medios** necesarios para el desarrollo de los trabajos. La organización deberá considerar la existencia y dedicación de los siguientes responsables técnicos:

### **Jefe de Unidad.**

Titulado en Ingeniería Industrial, especialidad electrotecnia, con experiencia mínima de TRÉS (3) años con dicha titulación en la ejecución de obras hidráulicas (bombeos), desarrollando alguna de las siguientes funciones:

- Jefe de Obra.
- Jefe de Unidad de Asistencia Técnica **a pie de obra.**

En ambos casos las funciones deben haberse desempeñado en obras hidráulicas (bombeos).

Actuará como Jefe de Unidad a pie de obra durante la ejecución 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.

**Se ofertará un jefe de unidad que tendrá una dedicación mínima del 20% durante la fase de ejecución de las obras.**

### **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 (3) años como Coordinador de Seguridad y Salud en la ejecución de obras hidráulicas (conducciones y bombeos).

Actuará como especialista en la supervisión del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Construcción, en la redacción, supervisión, aprobación y cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud establecido por la empresa adjudicataria de las Obras y en la coordinación de seguridad y salud en las obras.

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 visitará diariamente las obras durante la fase de ejecución.**

**Ingeniero especialista en equipamiento mecánico.**

Ingeniero especialista en equipamiento mecánico, con experiencia mínima de TRES (3) años en la ejecución de obras hidráulicas (conducciones y bombeos), con dicha titulación.

Actuará como especialista en la aprobación de especificaciones técnicas, supervisión de la fabricación, aprobación de la orden de compra, puesta en obra y prueba de funcionamiento de los equipos mecánicos necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones, teniendo en cuenta los criterios técnicos y económicos fijados por Canal de Isabel II, S.A.

Se responsabilizará del seguimiento y control de calidad de los equipos y montaje correspondiente a su área.

**Especialista en equipamiento eléctrico.**

Ingeniero especialista en equipamiento eléctrico, con experiencia mínima de TRES (3) años en instalaciones eléctricas asociadas a obras hidráulicas

Actuará como especialista en la aprobación de especificaciones técnicas, supervisión de la fabricación, aprobación de la orden de compra, puesta en obra y prueba de funcionamiento de los equipos eléctricos necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones, teniendo en cuenta los criterios técnicos y económicos fijados por Canal de Isabel II Gestión, S.A.

Se responsabilizará del seguimiento y control de calidad de los equipos y montaje correspondiente a su área.

**Especialista en instrumentación y control.**

Ingeniero especialista en instrumentación y control, con experiencia mínima de TRES (3) años en la ejecución de obras hidráulicas (conducciones y bombeos), con dicha titulación.

Actuará como especialista en la aprobación de especificaciones técnicas, supervisión de la fabricación, aprobación de la orden de compra, puesta en obra y prueba de funcionamiento de la instrumentación y control, necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones, teniendo en cuenta los criterios técnicos y económicos fijados por Canal de Isabel II, S.A.

Se responsabilizará del seguimiento y control de calidad de los equipos y montaje correspondiente a su área.

Asimismo, se encargará de la revisión de los protocolos de funcionamiento de las nuevas instalaciones y de la supervisión de la adecuada programación de los mismos. Igualmente supervisará la comprobación del correcto funcionamiento de lo implementado.

### **Especialista en Medio Ambiente.**

Será un titulado universitario con experiencia mínima de TRES (3) años en materia de vigilancia medioambiental en obras hidráulicas (conducciones y bombeos).

Actuará como especialista en el cumplimiento de la D.I.A. o del condicionado ambiental, según proceda. Será el encargado de la supervisión del Plan de Vigilancia Ambiental establecido por la empresa adjudicataria de las obras.

Estará encargado de comprobar el cumplimiento de las medidas correctoras y compensatorias establecidas en el citado Programa de Seguimiento, la gestión de residuos y puntos limpios de las obras, así como del condicionado que imponga la legislación vigente a las obras, así como lo establecido en el apartado 5.2.3 de este Pliego.

### **Ingeniero Técnico Topógrafo.**

Un Ingeniero Técnico Topógrafo con experiencia mínima de CINCO (5) años en la ejecución de obras hidráulicas (conducciones y bombeos), como Ingeniero Técnico Topógrafo.

Efectuará el control geométrico de las unidades construidas y obtendrá los datos precisos que permitan la medición de las mismas en su caso. Tendrá capacidad de cruzar dicho control geométrico con el efectuado por la contrata ejecutora de las obras diagnosticando el origen de las potenciales discrepancias para su futura corrección.

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.

### **Vigilante de obra.**

Se ofertará un técnico competente, con más de TRES (3) años de experiencia en asistencias o direcciones en la ejecución de obras hidráulicas (conducciones y bombeos).

Actuará como personal de vigilancia **a pie de obra** de todos los tajos que se ejecuten para reporte directo al Jefe de Unidad o a los ingenieros especialistas incluidos contrato, no correspondiéndole a él la ejecución de los trabajos administrativos y de redacción de informes que de sus observaciones se deriven.

Tendrá capacidad técnica para evaluar planificaciones y métodos constructivos de la empresa constructora, alertando inmediatamente de malas praxis y con capacidad para juzgar cuando sean necesarias medidas correctivas adicionales y/o cambios de procedimiento de trabajo.

Igualmente tendrá capacidad técnica para efectuar la supervisión directa de los ensayos y protocolos de control de calidad que sean necesarios ejecutar en obra.

**El vigilante de obra visitará diariamente la obra en la fase de ejecución. Su presencia será de al menos media jornada.**

**Administrativo y medios informáticos.** En la oferta económica estarán incluidos los gastos correspondientes la generación, gestión y correcto archivado de todos los documentos e informes de obra, así como los medios informáticos necesarios para el desarrollo de los 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 vehículos y locomoción:

Vehículos todo terreno:

Incluyendo consumos, seguros, averías mantenimiento, gastos de amortización o reposición y otros a disposición de la Asistencia Técnica.

Vehículos turismo:

Incluyendo consumos, seguros, averías mantenimiento, gastos de amortización o reposición y otros a disposición de la Asistencia Técnica.

## **7. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A CONSIDERAR**

La documentación técnica y administrativa elaborada para la ejecución de las obras del concurso de "REMODELACIÓN DE LA ELEVADORA DE MAJADAHONDA" es la siguiente:

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP).
- PROYECTO DE REMODELACIÓN DE LA ELEVADORA DE MAJADAHONDA

Toda ella se encuentra disponible para la consulta de los licitadores, en el Área de Construcción de Tratamiento y Regulación.

No obstante, en el Anexo I de este Pliego se incorpora directamente el Anejo nº1 "Características principales" de la Memoria del mencionado proyecto.

## 8. OFERTA ECONÓMICA

La oferta económica se presentará de conformidad con lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que rige el Contrato. **NO se entregará en el sobre, el modelo de proposición económica, NI el importe de la oferta económica.**

Madrid, 18 de septiembre de 2017

Jefe Área Construcción de  
Tratamiento y Regulación

Fdo.: Fernando Montes Martínez

Subdirector de Construcción

Fdo.: José Antonio Lirola Barroso

El Director de Innovación e Ingeniería

Fdo.: Juan Sánchez García

**ANEXO I: ALCANCE DE LAS OBRAS**  
**(Copia del Anejo nº 1 "Características principales" de la Memoria del Proyecto)**



## **ANEJO Nº 01.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO**



## ÍNDICE

1.	OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN .....	4
2.	RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS .....	5
2.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	5
2.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....	5
2.2.1	Actuaciones en obra civil.....	5
2.2.2	Actuaciones en equipos mecánicos.....	5
2.2.3	Actuaciones en equipos eléctricos y de control .....	6
3.	CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS .....	8
3.1	PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.....	8
3.2	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA .....	8
3.3	REVISIÓN DE PRECIOS.....	8
4.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	9
5.	RESUMEN DE LAS UNIDADES PRINCIPALES DE OBRA .....	12
6.	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO .....	34

## **1. OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN**

El objeto del presente proyecto es la definición, cálculo, desarrollo y valoración, a nivel de proyecto de construcción, de las obras correspondientes a la remodelación de la estación elevadora de Majadahonda.

La estación elevadora de Majadahonda consta de cuatro grupos pequeños de potencia 270 kW y caudal 1.440 m<sup>3</sup>/h (400 l/s) y dos grandes de potencia 400 kW y caudal 2.160 m<sup>3</sup>/h (600 l/s). El uso de dicha elevadora está enfocado al abastecimiento de los sectores de distribución que no podrían abastecerse desde el depósito de Majadahonda por gravedad.

Su construcción data del año 1991 y, aunque ha sufrido posteriores reformas, la instalación ha quedado obsoleta. Para solventar los problemas existentes se decide acometer importantes reformas por a lo cual se desarrolla el presente proyecto

## **2. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS**

### **2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES**

**Título:**

Proyecto de Remodelación de la Elevadora de Majadahonda.

**Término municipal:**

Majadahonda (Comunidad Autónoma de Madrid)

**Zona de las obras:** La estación elevadora de Majadahonda, se localiza junto a la calle Azafrán, siendo sus coordenadas geográficas X: 426435.67 Y: 4479180.55

### **2.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

#### **2.2.1 Actuaciones en obra civil**

- Adaptación o en su caso demolición y reconstrucción de las actuales bancadas adecuándolas a los nuevos motores y sustitución de las válvulas de la sala bombas.
- Levantado y restitución del solado de la sala de bombas.
- Reparación de los muros afectados por filtraciones/goteras
- Mejora de la impermeabilización del lucernario de la sala de bombas.
- Pintado de todos los recintos necesarios de la elevadora.
- La fuerza para las motorizaciones de las válvulas VA.53DT-59 y VA.53DT-474 se tomará de la caseta reductora Picadas. Entre esta caseta y la caseta de control existe canalización. Las motorizaciones de las válvulas se unirán mediante fibra óptica con el repartidor existente en la caseta de control para su telemando manual desde la elevadora (HMI).

#### **2.2.2 Actuaciones en equipos mecánicos**

- Limpieza del interior de bombas, saneo de los rodets y aportación de recubrimiento cerámico a las cámaras de las bombas.
- Sustitución de los actuales motores por otros de inducción en jaula de ardilla de potencia similar, 400V, IE3, autoventilado, con protecciones internas según especificaciones de CYIIG y rodamientos aislados para trabajar con VF.

- Sustitución de las válvulas de aspiración actuales DN600 por otras nuevas de tipo mariposa motorizadas y con comunicación profibus, con señalización de posiciones extremas de apertura/cierre.
- Sustitución de las válvulas de impulsión actuales DN500 por otras nuevas de tipo mariposa motorizadas y con comunicación profibus, con señalización de posiciones extremas de apertura/cierre. También se prevé la sustitución de las válvulas de retención actuales DN500 por otras nuevas de tipo doble clapeta.
- Sustitución de los actuadores de las válvulas generales tanto del colector de impulsión como el de aspiración por otros más modernos basados en profibus.
- Sustitución la válvula de DN 200 de aislamiento del baipás entre colectores de aspiración e impulsión por otra telemandada de DN200 que permita la regulación de caudal tanto para momentos de mínima demanda como para pruebas de rutina de bombas. La nueva válvula será de paso anular motorizada y con comunicación profibus.
- Sustitución la válvula de DN 900 de aislamiento del baipás entre colectores de aspiración e impulsión por otra nueva de tipo mariposa motorizada.
- Instalación de un detector de inundación que aisle la sala de bombas.
- Integración de la maniobra de la válvula en la conducción de Valmayor fuera del recinto (VA.53DT-59) dentro del sistema de control y de la válvula de aislamiento ubicada en el interior del recinto VA.53 DT-474. Para ello se prevé la motorización de dichas válvulas con comunicación profibus

### **2.2.3 Actuaciones en equipos eléctricos y de control**

#### **Centro de transformación.**

- Motorización del mando de la celda de protección general y de las celdas de protección de los transformadores de 1.000 kVA
- Sustitución de los relés de protección de las celdas de Media Tensión de los transformadores de 1.000 kVA por otros relés que lleven incorporada la protección contra defectos a tierra (50G).
- Sustitución del transformador de servicios auxiliares existente de 100 kVA por otro de 160 kVA.

- Instalación de un cuadro de alarmas, que irá alimentado con tensión de 110 Vdc.
- Instalación de un cuadro de protecciones de los puentes de Baja Tensión de los transformadores.
- Instalación de nuevos cables para la acometida de los transformadores al CCM

#### Cuadros eléctricos.

- Desmontaje del Cuadro general de Distribución existente.
- Sustitución de los cuadros existentes por un nuevo CCM de ejecución extraíble.
- Instalación de botes fijos para compensar la potencia reactiva de los transformadores.
- Retirada de los variadores de corriente continua actualmente existentes en la elevadora
- Sustitución de los variadores de velocidad de corriente continua de las bombas por variadores de frecuencia de corriente alterna.
- Instalación de nueva batería de condensadores. para el cuadro de servicios auxiliares.
- Instalación de un nuevo cuadro de servicios auxiliares.
- Instalación de un cuadro de conmutación para el cuadro de servicios auxiliares

#### Sala de cuadros.

- Acondicionamiento de una nueva sala para los variadores de frecuencia de corriente alterna de las bombas.
- Se instalará un nuevo sistema de refrigeración para la sala de cuadros y variadores.

#### Sistema de control

- Retirada de PLC existente, cuadros de control existentes y sinóptico.
- Instalación de nuevo PLC de control, periferia distribuida para bombeo y sistema SCADA basado en PC.
- Integración de las válvulas VA.53 DT-59 y VA.53 DT-474 en la periferia existente de la caseta REOM, e integración de esta periferia en el sistema de control de la elevadora.

### **3. CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS**

#### **3.1 PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA**

Se ha previsto un plazo de **DIEZ MESES (10)** meses para la completa ejecución de las obras.

En el **Anejo nº 09.- Plan de Obra** del proyecto se presenta un cronograma de las actividades que componen los trabajos previstos.

#### **3.2 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

La clasificación del Contratista se realiza según los artículos 25 al 54 inclusive del Reglamento General de Contratación del Estado (R.D. 1098/2001 de 12 de Octubre y modificaciones del R.D. 773/2015 de 28 de agosto).

Teniendo en cuenta el presupuesto total de este proyecto y la naturaleza de las obras incluidas en este proyecto, la clasificación exigible al contratista se recoge a continuación:

<b>GRUPO</b>	<b>SUBGRUPO</b>	<b>CATEGORIA</b>
<b>E - Hidráulicas</b>	<b>1 – Abastecimiento y Saneamiento</b>	<b>4</b>

#### **3.3 REVISIÓN DE PRECIOS**

Debido al plazo de ejecución de las obras previsto no aplica revisión de precios.



#### **4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

El desglose en capítulos del presupuesto del proyecto es el siguiente:

*Listado de Capítulos de Presupuesto*

1	OBRA CIVIL	84.946,51
1.1	ACTUACIONES DENTRO DE LA SALA DE BOMBAS	50.364,80
1.1.1	DEMOLICIONES Y RECONSTRUCCIONES DE BANCADAS PARA MOTORES Y VÁLVULAS	6.000,00
1.1.2	SUSTITUCION SOLADO SALA DE BOMBAS	17.452,34
1.1.3	REPARACION DE MUROS AFECTADOS POR FILTRACIONES	25.525,06
1.1.4	MEJORA DE LA IMPERMEABILIZACION DEL LUCERNARIO	1.387,40
1.2	PINTADO RECINTOS DE LA PLANTA (EXCEPTO SALA BOMBAS) Y ADECUACIÓN SALA VARIADORES Y MANDO	26.458,20
1.3	COMUNICACION ARMARIO DE FIBRA ÓPTICA EN ROTONDA HAS TA NUDO TELEMANDO DE VÁLVULA DE VALMAYOR.	4.949,87
1.4	ACTUACIONES EN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	3.173,64
2	EQUIPOS MECANICOS	852.923,36
2.1	MOTORIZACIÓN VÁLVULAS VA.53DT-59 y VA 53DT-474	9.251,68
2.2	ASPIRACIÓN DE LAS BOMBAS	90.699,54
2.3	IMPULSIÓN DE LAS BOMBAS	77.986,60
2.4	COLECTOR DE BAIPAS	31.706,75
2.5	BOMBAS	355.863,40
2.6	SUSTITUCIÓN DE MOTORES	128.109,78
2.7	DETECTOR DE INUNDACIONES	149,64
2.8	CLIMATIZACIÓN	155.505,14
2.9	RED CONTRA INCENDIOS	3.650,83
3	EQUIPOS ELECTRICOS	1.135.423,00
3.1	CENTRO DE TRANSFORMACION	84.651,61
3.2	COMPENSACION DEL FACTOR DE POTENCIA	10.958,58
3.3	CUADROS ELECTRICOS	603.674,55
3.3.1	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN	3.651,38

3.3.2	CCM BOMBEO	547.801,42
3.3.3	CUADRO DE SERVICIOS AUXILIARES	49.706,99
3.3.4	PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES	2.514,76
3.4	CABLEADO DE ALIMENTACIÓN BAJA TENSION	367.188,84
3.4.1	ACOMETIDAS A CUADROS	86.827,10
3.4.2	CABLES DE ALIMENTACION A RECEPTORES	273.907,86
3.4.3	CONDUCTOS Y AUXILIARES	6.453,88
3.5	ALUMBRADO INTERIOR	1.372,21
3.5.1	SALA ELÉCTRICA	1.372,21
3.6	SISTEMA DE CONTROL	56.822,73
3.6.1	AUTÓMATAS PROGRAMABLES	26.413,50
3.6.2	SISTEMA DE SUPERVISIÓN Y CONTROL	23.503,12
3.6.3	RED ETHERNET	1.023,48
3.6.4	RED PROFIBUS DP	1.374,00
3.6.5	RED FIBRA ÓPTICA	4.154,36
3.6.6	PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES	354,27
3.7	VARIOS	8.000,00
3.8	AUTOMATIZACIÓN VÁLVULAS CONDUCCIONES VALMAYOR	2.754,48
4	SEGURIDAD Y SALUD	45.000,81
5	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.907,16
6	GESTION LEGALIZACION Y VARIOS	159.416,55

Asciende por tanto el **Presupuesto de Ejecución Material** a la cantidad de **2.279.617,39 € (DOS MILLONES DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS)**

El Presupuesto Base de Licitación (IVA Excluido) se obtiene añadiendo al de Ejecución Material un 13% en concepto de Gastos Generales y un 6% en concepto de Beneficio Industrial del Contratista, dicho **Presupuesto Base de Licitación (IVA NO INCLUIDO)**, a la cantidad de **2.712.744,69 € (DOS MILLONES SETECIENTOS DOCE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CENTIMOS)**

<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (€)</b>	<b>2.279.617,39 €</b>
13% GASTOS GENERALES	296.350,26 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	136.777,04 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA NO INCLUIDO) (€)</b>	<b>2.712.744,69 €</b>

## 5. RESUMEN DE LAS UNIDADES PRINCIPALES DE OBRA

<u>CODIGO</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>MEDICION</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u> <u>AC.</u>	<u>% AC.</u>
3009686	Ud	Variador de frecuencia para motor de 315 kW. Regenerativo. THDi <5%. Tensión 380 V. Con resistencia anticondensación. Según E.T. - 3422	52.668,00	4,000	210.672,00	9,24	210.672,00	9,24
3004111	Ud	CCM Bombeo, ejecución extraíble, envolvente metálica, grado de protección IP54, conteniendo:  - 3 acometidas interruptor automático de bastidor abierto 4P 1600 A, poder de corte 85 kA, con mando motorizado, bobina de disparo, bobina de cierre, contactos auxiliares, transformador toroidal y relé diferencial regulable en tiempo y sensibilidad  - 3 salidas bote fijo interruptor automático caja moldeada 3P 100 A, poder de corte 100 kA, con bobina de disparo  - 1 salida cuadro interruptor automático caja moldeada 4P 250 A, poder de corte 100 kA, con transformador toroidal, relé diferencial regulable en tiempo y sensibilidad y bobina de disparo  - 4 salidas variador de velocidad 315 KW (incluyendo disyuntor magnético, contactor de línea, transformador toroidal, relé diferencial instantáneo de 300 mA, sin incluir variador)  - 2 salidas variador de velocidad 400 KW (incluyendo disyuntor magnético, contactor de línea, transformador toroidal, relé diferencial instantáneo de 300 mA, sin incluir variador)  - 9 analizadores de redes grado de protección IP-54, con comunicación Profibus  - 9 transformadores de intensidad de relación 2000/5 para alimentación analizador de redes  - 12 transformadores de intensidad de relación 800/5 para alimentación analizador de redes  - 6 transformadores de intensidad de relación 1000/5 para alimentación analizador de redes  - enclavamiento mecánico entre el interruptor automático de BT del trafo y el seccionador de p.a.t. de la celda de protección de MT, de manera que no se	180.974,93	1,000	180.974,93	7,94	391.646,93	17,18

<u>CODIGO</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>MEDICION</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u> <u>AC.</u>	<u>% AC</u>
		<p>pueda cerrar el seccionador de p.a.t. de la celda hasta que no se haya abierto el interruptor de BT del trafo</p> <p>- enclavamiento eléctrico entre el interruptor automático de BT del trafo y el bote fijo, de manera que cuando se abra el interruptor de BT del trafo, también se abra el interruptor automático del bote fijo</p> <p>- 9 salidas iluminación columnas cuadro</p> <p>- 9 salidas ventilación columnas cuadro</p> <p>- 9 salidas caldeo columnas cuadro</p> <p>- reserva</p> <p>Según E.T. - 3311-1</p>						
3005826	MI	Cable RC4Z1-K 0.6/1KV de 1x240 mm2 de sección. Según E.T. - 3001-5	47,00	3.516,000	165.252,00	7,25	556.898,93	24,43
3009688	Ud	Variador de frecuencia para motor de 400 kW. Regenerativo. THDi <5%. Tensión 380 V. Según E.T. - 3422	77.414,40	2,000	154.828,80	6,79	711.727,73	31,22
U16010520N	ud	<p>Suministro y montaje del sistema de aire acondicionado en sala de variadores de las siguientes características:</p> <p>Condiciones</p> <p>. Temperatura de entrada aire: 24,0 °C</p> <p>. Humedad relativa de entrada aire: 50,0 %</p> <p>. Altitud s. n. m.: 0 m</p> <p>. Temperatura aire externo: 35,0 °C</p> <p>Prestaciones</p> <p>. Potencia total: 43,6 kW</p> <p>. Potencia sensible: 42,7kW</p> <p>. Net enfriamiento sensible: 41,50 kW</p> <p>. Relación sensible/total: 0,98</p> <p>. Potencia absorbida por los compresores: 12,1 kW</p> <p>. Parcialización: 100</p> <p>. N° de compresores en operación: 0</p> <p>. Velocidad del compresor con el inversor: 89</p> <p>. EER: 2,84</p> <p>. NSEER 2,71</p> <p>. Temperatura de salida aire: 14,3 °C</p> <p>. Humedad relativa de salida aire: 91,3 %</p> <p>. Caudal de aire: 13.500 m3/h</p> <p>. Presión estática disponible: 20 Pa</p> <p>. Potencia absorbida ventiladores: 1,25 kW</p> <p>. Presión sonora (S4): 62 dB(A) a 2 m en campo abierto, en condiciones nominales</p> <p>. Alimentación eléctrica: V/ph/Hz 400/3N~/50 ±10%</p> <p>. Alimentación auxiliares: V/ph/Hz 24V/1~/50Hz</p>	59.764,79	2,000	119.529,58	5,24	831.257,31	36,46

<u>CODIGO</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>MEDICION</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>% AC</u>
		Prestaciones eléctricas . Potencia máxima absorbida (E1): 139,80 kW . Corriente máxima de arranque - LRA: 109,7 A . Corriente máxima absorbida - FLA: 61,1 A Consta de los siguientes equipos . 2 Compresores tipo inverter . 2 Ventiladores tipo radial. Potencia nominal absorbida: 4,3 kW. Corriente nominal absorbida: 6,6 A . 1 Evaporador de 4 filas. Conexiones: Impulsión gas y retorno líquido Accesorios de la unidad configurada - Expulsión de aire hacia arriba - Enfriamiento, calentamiento y deshumidificación - Batería de calefacción con el gas caliente con control de modulación - Alarma filtros sucios - Plenum de impulsión en el ambiente con rejilla - Predisposición para condensador remoto con regulador de velocidad - Interfaz Ethernet - Alimentación 400/3+N/50 - Led edition Según E.T.P -EM07						
900080	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	108.553,21	1,000	108.553,21	4,76	939.810,52	41,23
U16010340N	Ud	Suministro y montaje de los materiales y repuestos a sustituir en las bombas SM 302-450 - 2 Anillo desgaste carcasa 056.00 - 2 Anillo desgaste rodete 059.00 - 2 Rodamiento cont. angular 164.00 - 1 Rodamiento rodillo 164.01 - 2 Camisa 301.01 - 1 Camisa tuerca lzdas. 306.00 - 1 Camisa tuerca dchas. 306.01 - Juego completo de juntas s/n 1	23.264,00	4,000	93.056,00	4,08	1.032.866,52	45,31
3005825	MI	Cable RC4Z1-K 0.6/1KV de 1x185 mm2 de sección. Según E.T. - 3001-5	33,19	2.496,000	82.842,24	3,63	1.115.708,76	48,94
U10030140	MI	Cable RZ1-K 0.6/1KV de 1x240 mm2 de sección. Según E.T. - 3001-3	36,15	2.220,000	80.253,00	3,52	1.195.961,76	52,46
U16010320N	PA	Partida alzada a justificar para suministro y montaje de los impulsores en cada uno de las bombas SM 302 -450.	18.217,60	4,000	72.870,40	3,20	1.268.832,16	55,66
U16010380N	Ud	Desmontaje de un motor ASEA tipo 315-LB de 270 kW existente para su sustitución por otro de jaula de ardilla de 315 kW, 400V, IE3, autoventilado, protecciones internas según especificaciones de CYIIG y rodamientos	18.061,08	4,000	72.244,32	3,17	1.341.076,48	58,83

<u>CODIGO</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>MEDICION</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u> <u>AC</u>	<u>% AC</u>
		aislados para trabajar con VF. Según E.T.P -EM02						
3004112	Ud	Cuadro de Servicios Auxiliares, ejecución fija, envolvente metálica, grado de protección IP54, conteniendo:  - 1 acometida interruptor automático caja moldeada 4P 250 A, poder de corte 70 kA, con transformador toroidal, relé diferencial regulable en tiempo y sensibilidad y bobina de disparo  - 1 salida batería de condensadores interruptor automático caja moldeada 3P 250 A, poder de corte 70 kA  - 31 salidas cuadro interruptor automático magnetotérmico de carril DIN 4P 16 A, poder de corte 50 kA, con protección diferencial tipo vigi (poder de corte reforzado a 70 kA por filiación)  - 2 salidas cuadro interruptor automático magnetotérmico de carril DIN 4P 40 A, poder de corte 50 kA, con protección diferencial tipo vigi (poder de corte reforzado a 70 kA por filiación)  - 15 salidas cuadro interruptor automático magnetotérmico de carril DIN 2P 10 A, poder de corte 50 kA, con protección diferencial tipo vigi (poder de corte reforzado a 70 kA por filiación)  - 1 transformador de mando 380 / 230 V  - 1 transformador de mando 380 / 24 V  - 1 analizador de redes grado de protección IP-54, con comunicación Profibus  - 3 transformadores de intensidad de relación 250/5 para alimentación analizador de redes  - 1 transformador de intensidad de relación 250/5 para alimentación regulador batería de condensadores  - 2 salidas iluminación columnas cuadro  - 2 salidas ventilación columnas cuadro  - 2 salidas caldeo columnas cuadro  Según E.T. - 3311-2	48.246,99	1,000	48.246,99	2,12	1.389.323,47	60,95
U16010330N	Ud	Suministro y montaje de los materiales y repuestos a sustituir en las bombas SM	23.979,20	2,000	47.958,40	2,10	1.437.281,87	63,05

<u>CODIGO</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>MEDICION</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u> <u>AC.</u>	<u>% AC</u>
		401-450 - 2 Anillo desgaste carcasa 056.00 - 2 Anillo desgaste rodete 059.00 - 2 Rodamiento cont. angular 164.00 - 1 Rodamiento rodillo 164.01 - 2 Camisa 301.01 - 1 Camisa tuerca izdas. 306.00 - 1 Camisa tuerca dchas. 306.01 - Juego completo de juntas s/n 1						
3014902	Ud	Cuadro de protecciones de Baja Tensión de transformadores, incluyendo:  - 3 interruptores automático de bastidor abierto 4P 1600 A, poder de corte 85 kA, con pilotos de señalización del estado del automático  - 1 interruptor automático caja moldeada 4P 250 A, poder de corte 36 kA, con pilotos de señalización del estado del automático	46.539,18	1,000	46.539,18	2,04	1.483.821,05	65,09
N20001	ud	Partida de Seguridad y Salud según presupuesto del anejo nº 05: Seguridad y Salud	45.000,81	1,000	45.000,81	1,97	1.528.821,86	67,06
U16010390N	Ud	Desmontaje de un motor ASEA tipo GNW 315 S 32 de 400 kW existente para su sustitución por otro de jaula de ardilla de 400 kW, 400V, IE3, autoventilado, protecciones internas según especificaciones de CYIIG y rodamientos aislados para trabajar con VF. Según E.T.P -EM03	21.932,73	2,000	43.865,46	1,92	1.572.687,32	68,99
U16010310N	PA	Partida alzada a justificar para suministro y montaje de los impulsores en cada uno de las bombas SM 401-450.	20.411,20	2,000	40.822,40	1,79	1.613.509,72	70,78
U16010426N	ud	Suministro y montaje motorización de válvula de mariposa DN600 de las siguientes características: - Actuador eléctrico, Profibus DP. - 2 limitadores de par, 2 finales de carrera - Servicio de corta duración (S2-15 min.) - Volante manual de emergencia - Relé de inemitencia, calefacción - Protección IP-68 + KS - Tensión trifásica 380v-50Hz, r.p.m. 45. Instalación y pruebas. Según E.T.P -EM11	4.625,84	8,000	37.006,72	1,62	1.650.516,44	72,40
U16010280N	Ud	Reparación/acondicionamiento Bomba SULZER tipo SM 302-450 incluyendo las siguientes operaciones: - Transporte de los equipos al taller del servicio técnico - Desmontaje completo de las bombas - Limpieza de todos los componentes y chorreado de los cuerpos	9.192,00	4,000	36.768,00	1,61	1.687.284,44	74,02



<u>CODIGO</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>MEDICION</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u> <u>AC.</u>	<u>% AC</u>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control geométrico - dimensional e inspección visual de todas las piezas recibidas</li> <li>- Dependiendo del estado de los componentes de las bombas, realización de ensayos no destructivos (líquidos penetrantes y/o partículas magnéticas) para la detección de fisuras</li> <li>- Verificación salto del eje (run-out) mediante control de concentricidad en el torno</li> <li>- Informe en función de los controles realizados y el estado de los componentes de las bombas, en donde se definirá el proceso de recuperación adecuado</li> <li>- Montaje completo de los rotores con todos los elementos rotativos</li> <li>- Control de las concentricidades y saltos del rotor</li> <li>- Equilibrado dinámico de los conjuntos rotores</li> <li>- Sustitución de las juntas</li> <li>- Sustitución de rodamientos</li> <li>- Montaje completo de las bombas</li> <li>- Prueba de estanqueidad de las bombas</li> <li>- Informe final de recuperación</li> <li>- Preparación de superficies y pintura</li> <li>- Preparación para el transporte</li> <li>- Transporte a planta</li> </ul> <p>Según E.T.P -EMD1</p>						
U16010525N	ud	<p>Suministro y montaje del sistema de aire acondicionado en sala del nuevo CGD de las siguientes características:</p> <p>Condiciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Temperatura de entrada aire: 24,0 °C</li> <li>. Humedad relativa de entrada aire: 50,0 %</li> <li>. Altitud s. n. m.: 0 m</li> <li>. Temperatura aire externo: 35,0 °C</li> </ul> <p>Prestaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Potencia total: 11,4 kW</li> <li>. Potencia sensible: 11,4 kW</li> <li>. Net enfriamiento sensible: 10,98 kW</li> <li>. Relación sensible/total: 1</li> <li>. Potencia absorbida por los compresores: 3,3 kW</li> <li>. Parcialización: 100</li> <li>. Velocidad del compresor con el inversor: 89</li> <li>. EER: 2,73</li> <li>. NSEER 2,64</li> <li>. Temperatura de salida aire: 15,3 °C</li> <li>. Humedad relativa de salida aire: 86,2 %</li> <li>. Caudal de aire: 4.000 m3/h</li> <li>. Presión estática disponible: 20 Pa</li> <li>. Potencia absorbida ventiladores: 0,37 kW</li> <li>. Niveles de ruido</li> <li>. Presión sonora (S4): 54 dB(A) a 2 m en campo abierto, en condiciones nominales</li> <li>. Alimentación eléctrica: V/ph/Hz 400/3N~/50 ±10%</li> </ul>	30.544,80	1,000	30.544,80	1,34	1.717.829,24	75,36

<u>CODIGO</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>MEDICION</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u> <u>AC.</u>	<u>% AC</u>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>. Alimentación auxiliares: V/ph/Hz 24V/1~/50Hz</li> <li>Prestaciones eléctricas</li> <li>. Potencia máxima absorbida (E1): 13,55 kW</li> <li>. Corriente máxima de arranque - LRA: 25,6 A</li> <li>. Corriente máxima absorbida - FLA: 25,6 A</li> <li>Consta de los siguientes equipos</li> <li>. 1 Compresor tipo inverter</li> <li>. 1 Ventiladores tipo radial. Potencia nominal absorbida: 1 kW. Corriente nominal absorbida: 1,85 A</li> <li>. 1 Evaporador de 6 filas. Conexiones: Impulsión gas y retorno líquido</li> <li>Accesorios de la unidad configurada</li> <li>- Expulsión de aire hacia arriba</li> <li>- Enfriamiento, calentamiento y deshumidificación</li> <li>- Batería de calefacción con el gas caliente con control de modulación</li> <li>- Plenum de impulsión en el ambiente con rejilla</li> <li>- Predisposición para condensador remoto con regulador de velocidad</li> <li>- Interfaz Ethernet</li> <li>- Alimentación 400/3+N/50</li> <li>- Led edition</li> <li>Según E.T.P -EM08</li> </ul>						
900070	Ud	Redacción de documento con estructura de proyecto	30.000,00	1,000	30.000,00	1,32	1.747.829,24	76,67
U03021090N	ud	Suministro y montaje de válvula de mariposa, DN 600 mm, PN 10/16, serie 13, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, céntrica o excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, preparado para acoplar accionamiento motorizado, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II Gestión vigentes para válvula de mariposa. Instalación y pruebas. Según E.T.P -EM09	4.625,19	6,000	27.751,14	1,22	1.775.580,38	77,89
U07050120	m2	Ejecución de tratamiento de paredes y techos deteriorados, comprendiendo: Preparación de superficies por medios mecánicos (chorreado con árido seleccionado), adhesivo Epoxi, proyección de mortero Epoxi-Cemento y Recubrimiento de Acabado.	40,12	676,948	27.159,15	1,19	1.802.739,53	79,08
U16010425N	ud	Suministro y montaje motorización de válvula de mariposa DN500 de las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actuador eléctrico, Profibus DP.</li> <li>- 2 limitadores de par, 2 finales de carrera</li> <li>- Servicio de corta duración (S2-15 min.)</li> <li>- Volante manual de emergencia</li> <li>- Relé de inemitenia, calefacción</li> <li>- Protección IP-68 + KS</li> </ul>	4.001,50	6,000	24.009,00	1,05	1.826.748,53	80,13

<u>CODIGO</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>MEDICION</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>% AC</u>
		- Tensión trifásica 380v-50Hz, r.p.m. 45. Instalación y pruebas. Según E.T.P -EM11						
U03021080N	ud	Suministro y montaje de válvula de mariposa, DN 500 mm, PN 10/16, serie 13, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, centrada o excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, preparado para acoplar accionamiento motorizado, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II Gestión vigentes para válvula de mariposa. Instalación y pruebas. Según E.T.P -EM09	3.413,61	6,000	20.481,66	0,90	1.847.230,19	81,03
U16010270N	Ud	Reparación/acondicionamiento Bomba SULZER tipo SM 401-450, s/n 5-3220 incluyendo las siguientes operaciones: - Transporte de los equipos al taller del servicio técnico - Desmontaje completo de las bombas - Limpieza de todos los componentes y chorreado de los cuerpos - Control geométrico - dimensional e inspección visual de todas las piezas recibidas - Dependiendo del estado de los componentes de las bombas, realización de ensayos no destructivos (líquidos penetrantes y/o partículas magnéticas) para la detección de fisuras - Verificación salto del eje (run-out) mediante control de concentricidad en el torno - Informe en función de los controles realizados y el estado de los componentes de las bombas, en donde se definirá el proceso de recuperación adecuado - Montaje completo de los rotores con todos los elementos rotativos - Control de las concentricidades y saltos del rotor - Equilibrado dinámico de los conjuntos rotores - Sustitución de las juntas - Sustitución de rodamientos - Montaje completo de las bombas - Prueba de estanquidad de las bombas - Informe final de recuperación - Preparación de superficies y pintura - Preparación para el transporte - Transporte a planta Según E.T.P -EM01	9.192,00	2,000	18.384,00	0,81	1.865.614,19	81,84
2030517N	Ud	Suministro y montaje de válvula de retención de las siguientes características: DN 500, PN 10. Tipo: medias clapetas. Conexiones: embridadas. Materiales: Cuerpo: GGG-40, Platos: GGG-40, Ejes: AISI-304, Muelles: AISI-302, Asiento: NBR. Según	3.059,76	6,000	18.358,56	0,81	1.883.972,75	82,64

<u>CODIGO</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>MEDICION</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u> <u>AC.</u>	<u>%AC</u>
		E.T.P -EM11						
U16010300N	Ud	Suministro recubrimiento cerámico de las superficies hidráulicas accesibles del cuerpo de la bomba SULZER tipo SM 302-450	4.459,20	4,000	17.836,80	0,78	1.901.809,55	83,43
3008011	Ud	Cuadro de control para PLC, conteniendo:	16.901,47	1,000	16.901,47	0,74	1.918.711,02	84,17
		- 1 CPU con 2 puertos Ethernet y 1 puerto Profibus DP						
		- 1 fuente de alimentación 5 A						
		- 1 perfil soporte 530 mm						
		- 3 módulos maestro Profibus DP						
		- 1 micro memory card 512 KB						
		- 5 módulos entradas digitales 32DI, 24V DC, sep. galv.						
		- 2 módulos salidas digitales 32DO, 24V DC, 0,5A, sep. galv.						
		- 1 módulo salidas analógicas 8 AO, 11/12 bits, sep. galv.						
		- 8 conectores frontales con bornes de tornillo, 40 polos						
		- Según E.T. - 4001-1						
		- Armario metálico. Según E.T. - 4001-2						
U08030240	m2	Pavimento con baldosas de terrazo grano medio de 40x40 cm pulido en obra, color similar al existente tomado con mortero (M-250) de cemento CEM-I/32,5, incluso nivelado de arena y mortero, corte de piezas, enluchado con pasta de cemento, pulido y limpieza.	33,98	474,530	16.124,53	0,71	1.934.835,55	84,88
3000211	Ud	Celda metálica de protección de transformador con interruptor automático, 24 kV, 400 A, lcc 16 kA, aislamiento en SF6, con interruptor automático en SF6 de 24 kV, 400 A, poder de corte 16 kA, mando motorizado, captadores de intensidad, relé de protección con las siguientes funciones: 50/51, 50N/51N, 50G, bobina de disparo, seccionador de puesta a tierra, mando manual. Con enclavamiento entre el seccionador de puesta a tierra y la puerta de acceso al recinto del transformador. Incluso toroide homopolar para implementar la función 50G .Según E.T. - 3206	15.593,00	1,000	15.593,00	0,68	1.950.428,55	85,56

<u>CODIGO</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>MEDICION</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u> <u>AC.</u>	<u>% AC</u>
U07050100	m2	Ejecución de revestimiento continuo en muros y estructura, comprendiendo: Preparación de superficies por medios mecánicos (chorreado del hormigón), adhesivo Epoxi, micromortero tixotrópico y Recubrimiento de Acabado.	24,79	541,120	13.414,36	0,59	1.963.842,91	86,15
3008714	Ud	Programación y puesta en marcha del sistema de control	13.391,12	1,000	13.391,12	0,59	1.977.234,03	86,74
U16010410N	Ud	Ensayos de bombas con una potencia al eje superior a 190 kW. Se procederá a realizar los ensayos del listado que sigue, según ISO 9906:2013: . Ensayo de funcionamiento de la bomba a velocidad especificada comprobando en al menos siete puntos los parámetros garantizados de caudales, alturas, rendimientos o rendimientos combinados según tolerancia normativa, grado 1. . Ensayo de cavitación según tipo especificado por la dirección del proyecto, con determinación de NPSH requerido.	2.000,00	6,000	12.000,00	0,53	1.989.234,03	87,26
U16010405N	Ud	Ensayos de bombas con una potencia al eje superior a 270 kW. Se procederá a realizar los ensayos del listado que sigue, según ISO 9906:2013: . Ensayo de funcionamiento de la bomba a velocidad especificada comprobando en al menos siete puntos los parámetros garantizados de caudales, alturas, rendimientos o rendimientos combinados según tolerancia normativa, grado 1. . Ensayo de cavitación según tipo especificado por la dirección del proyecto, con determinación de NPSH requerido.	2.000,00	6,000	12.000,00	0,53	2.001.234,03	87,79
U16010436N	ud	Suministro y montaje motorización de válvula de mariposa DN1600 de las siguientes características: - Actuador eléctrico, Profibus DP. - 2 limitadores de par, 2 finales de carrera - Servicio de corta duración (S2-15 min.) - Volante manual de emergencia - Relé de inemitenia, calefacción - Protección IP-68 + KS - Tensión trifásica 380v-50Hz, r.p.m. 45. Instalación y pruebas. Según E.T.P -EM11	11.893,20	1,000	11.893,20	0,52	2.013.127,23	88,31
U03021120N	ud	Suministro y montaje de válvula de mariposa, DN 900 mm, PN 10/16, serie 13, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, céntrica o excéntrica, con revestimiento epoxi o vitrocerámico, preparado para acoplar accionamiento motorizado, incluso	11.874,63	1,000	11.874,63	0,52	2.025.001,86	88,83

<u>CODIGO</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>MEDICION</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u> <u>AC.</u>	<u>% AC</u>
		tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II Gestión vigentes para válvula de mariposa. Instalación y pruebas. Según E.T.P -EM09						
U15060030N	ud	Suministro y montaje de válvula de control, con mecanismo de regulación de émbolo o paso anular, DN 200, PN 16, de desplazamiento axial, de dispositivo biela - manivela, con actuador eléctrico, según Norma o Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II Gestión, de Válvulas de Control y Seguridad, incluso circuito eléctrico, regulador electrónico, tornillería de acero inoxidable y juntas de bridas. Según E.T.P -EM05	10.198,95	1,000	10.198,95	0,45	2.035.200,81	89,28
3008012	Ud	Cuadro de control para Periferia Distribuida Bombeo, conteniendo:  - 2 módulos de cabecera de periferia Profibus DP  - 1 fuente de alimentación 5 A  - 1 Perfil soporte para elementos de bus activos, 620mm  - 1 elemento de bus activo IM/IM para 2 IM153-2  - 4 elementos de bus activo para 2 módulos de 40mm de ancho  - 1 micro memory card 512 KB  - 1 módulo entradas digitales 32DI, 24V DC, sep. galv.  - 6 módulos entradas analógicas 8 AI, 13 bits, 66ms, sep. galv.  - 7 conectores frontales con bornes de tornillo, 40 polos  - Según E.T. - 4001-1  - Armario metálico. Según E.T. - 4001-2	9.512,03	1,000	9.512,03	0,42	2.044.712,84	89,70
3001012	Ud	Transformador trifásico de potencia 160 KVA, conexión Yzn11, conmutador bajo tapa, ruedas para transporte, indicador de nivel y dispositivo de vaciado. Tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 400 V en vacío . Llenado integral en baño de éster vegetal. Según E.T. - 3211	9.482,00	1,000	9.482,00	0,42	2.054.194,84	90,11
U15060113N	ud	Suministro y montaje de pieza especial DN600 mm con reducción para unión con	1.562,01	6,000	9.372,06	0,41	2.063.566,90	90,52

<u>CODIGO</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>MEDICION</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>% AC</u>
		bomba y bridas en extremos, de acero al carbono S-235-JR conforme a normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, junta, medios auxiliares y pruebas.						
U16010290N	Ud	Suministro recubrimiento cerámico de las superficies hidráulicas accesibles del cuerpo de la bomba SULZER tipo SM 401-450	4.571,20	2,000	9.142,40	0,40	2.072.709,30	90,92
U10030210	MI	Cable R21-K 0.6/1KV de 3G1,5 mm2 de sección. Según E.T. - 3001-3	2,69	3.313,000	8.911,97	0,39	2.081.621,27	91,31
3008701	Ud	Licencia software SCADA para control y supervisión	8.120,00	1,000	8.120,00	0,36	2.089.741,27	91,67
U16010432N	ud	Suministro y montaje motorización de válvula de mariposa DN1200 de las siguientes características: - Actuador eléctrico, Profibus DP. - 2 limitadores de par, 2 finales de carrera - Servicio de corta duración (S2-15 min.) - Volante manual de emergencia - Relé de inemitencia, calefacción - Protección IP-68 + KS - Tensión trifásica 380v-50Hz, r.p.m. 45. Instalación y pruebas. Según E.T.P -EM11	7.683,94	1,000	7.683,94	0,34	2.097.425,21	92,01
U16010429N	ud	Suministro y montaje motorización de válvula de mariposa DN900 de las siguientes características: - Actuador eléctrico, Profibus DP. - 2 limitadores de par, 2 finales de carrera - Servicio de corta duración (S2-15 min.) - Volante manual de emergencia - Relé de inemitencia, calefacción - Protección IP-68 + KS - Tensión trifásica 380v-50Hz, r.p.m. 45. Instalación y pruebas. Según E.T.P -EM11	7.176,20	1,000	7.176,20	0,31	2.104.601,41	92,32
U16010350N	ud	Asistencia técnica en campo para desmontaje, montaje y alineación Asistencia técnica en planta de un supervisor del servicio técnico así como todos los gastos necesarios (alojamiento, comida, viajes al lugar de trabajo) para el desmontaje, montaje y alineación en planta de 4 bombas SM 302-450 y 2 bombas SM 401-450, además de los transportes entre el Sulzer Service Center Algete (Madrid) y la estación de bombeo del Canal de Isabel II en Majadahonda. El tiempo considerado para la realización de los trabajos aquí indicados es de 4 días, 8 horas/día. El supervisor sólo llevará herramientas de mano y aparatos de precisión (alineador láser, medidor de temperatura, medidor de vibraciones y	7.025,00	1,000	7.025,00	0,31	2.111.626,41	92,63

<u>CODIGO</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>MEDICION</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u> <u>AC.</u>	<u>% AC</u>
		tacómetro).						
3003216	Ud	Batería automática de condensadores con filtros antiarmónicos para mejora del factor de potencia de 87,5 KVAR, tensión nominal 440 V, con dieléctrico reforzado para soportar permanentemente 1,7xIn, con composición 12,5+25+50, incluyendo regulador electrónico. Según E.T. - 3322-1	6.293,11	1,000	6.293,11	0,28	2.117.919,52	92,91
U10030560	MI	Cable RC421-K 0.6/1KV de 2x1,5 mm2 de sección. Según E.T. - 3001-5	5,07	1.157,000	5.865,99	0,26	2.123.785,51	93,16
U15060013N	ud	Suministro y montaje de brida loca con valona (PN 16 atm), DN 600 mm, de acero al carbono S-235-JR, norma DIN-2646 y conforme normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, junta, medios auxiliares y pruebas.	958,25	6,000	5.749,50	0,25	2.129.535,01	93,42
U10030135	MI	Cable RZ1-K 0.6/1KV de 1x185 mm2 de sección. Según E.T. - 3001-3	25,53	200,000	5.106,00	0,22	2.134.641,01	93,64
900040	Ud	Realización de labores de vigilancia ambiental y arqueológica.	5.000,00	1,000	5.000,00	0,22	2.139.641,01	93,86
3024506	Ud	Relé de protección para celda MT, alimentado a 110 Vcc, incluyendo las siguientes protecciones: 50/50N, 51/51N, 50G. Incluyendo toroide homopolar para implementar la función 50G.	1.620,00	3,000	4.860,00	0,21	2.144.501,01	94,07
3005622	MI	Cable RZ1-K 0.6/1KV de 5G4 mm2 de sección. Según E.T. - 3001-3	3,65	1.314,000	4.796,10	0,21	2.149.297,11	94,28
U08030360	m2	Pintura plástica en paramentos horizontales y verticales, dos manos de color, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación.	3,64	1.205,801	4.389,12	0,19	2.153.686,23	94,48
3008586	Ud	Convertor de medios Profibus DP/ Fibra Óptica. Con 1 puerto para Fibra Óptica	536,06	8,000	4.288,48	0,19	2.157.974,71	94,66
U02070030N	m	Suministro e instalación de tubería de acero de calidad mínima S-275, conforme a norma UNE-EN 10025 y/o según normativa vigente, helicosoldada, de diámetro exterior 609,60 mm y espesor mínimo de 7,1 mm, con revestimiento interior de 400 micras de pintura epoxi alimentaria y exterior de 3 mm de polietileno ó 1.000 micras de poliuretano, previa preparación de ambas superficies a grado SA 2 1/2, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales y pruebas. Según E.T.G.-EM62	333,74	12,000	4.004,88	0,18	2.161.979,59	94,84



<u>CODIGO</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>MEDICION</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u> <u>AC.</u>	<u>%AC</u>
3024502	PA	Estudio, por parte del contratista, de la selectividad de protecciones desde la cabina de protección general hasta los disyuntores de entrada a los distintos cuadros de Baja/Alta tensión, mediante Informe de OCA a elegir por el CYIIG entre terna propuesta por el contratista, quien deberá ajustar convenientemente las protecciones correspondientes, según las conclusiones de dicho estudio	4.000,00	1,000	4.000,00	0,18	2.165.979,59	95,02
3024503	PA	Justificación por parte del contratista del cumplimiento de la IEEE 519-1992 respecto a CHD, VHD, THDv máximas permitidas en el punto de acoplamiento común (PCC) y punto interno de acoplamiento (IPC), mediante medida directa, para el caso más desfavorable. El número de mediciones/pruebas/informes será el necesario hasta consecución de éxito. Dicha justificación consistirá en informe emitido por OCA, a elegir por CYIIG entre terna propuesta por el contratista.	4.000,00	1,000	4.000,00	0,18	2.169.979,59	95,19
3001511	Ud	Puesta a tierra del Centro de Transformación, incluyendo la puesta a tierra de servicio remota y la puesta a tierra de protección remota	3.968,94	1,000	3.968,94	0,17	2.173.948,53	95,36
3004511	Ud	Compensación fija de transformador de 40 KVAR, incluyendo:  - 1 Condensador fijo de 40 KVAR de potencia, tensión nominal 460 V, con dieléctrico reforzado para soportar permanentemente 1,7xIn. Según E.T. - 3322-2  - 1 reactancia para filtro de rechazo  - cofret metálico	1.319,01	3,000	3.957,03	0,17	2.177.905,56	95,54
3006854	MI	Bandeja de PVC perforada de dimensiones 300x60 mm. Según E.T. - 3102	63,21	62,000	3.919,02	0,17	2.181.824,58	95,71
3014704	Ud	Desmontaje cuadro general de distribución existente	3.651,38	1,000	3.651,38	0,16	2.185.475,96	95,87
900030	PA	Partida alzada a justificar para la reposición de todos los servicios e instalaciones no previstos en el proyecto que pudieran verse afectados por la las obras de conexión de las tuberías con la red existente, desvío del trazado del Baipas y conexiones entre tuberías, hasta su total reposición y puesta en servicio, incluyendo posibles afecciones a la valla de la parcela, a la tubería y pozos de registro procedente del aliviadero, cruces de nuevas conducciones en plano superior o inferior con tuberías	3.500,00	1,000	3.500,00	0,15	2.188.975,96	96,02

<u>CODIGO</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>MEDICION</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u> <u>AC.</u>	<u>% AC</u>
		existentes, sustentación de tuberías y servicios de redes, afecciones a la isleta de tierras, posible afección a tuberías de pequeño diámetro en la zona, comprendiendo la mano de obra, materiales y maquinaria, totalmente terminadas.						
U16010035N	Ud	Desmontaje y retirada de la válvula de compuerta existente en la aspiración de las bombas de DN 600	546,62	6,000	3.279,72	0,14	2.192.255,68	96,17
U16010045N	Ud	Desmontaje y retirada de la válvula de mariposa existente en la impulsión de las bombas de DN 500.	546,62	6,000	3.279,72	0,14	2.195.535,40	96,31
U16010055N	Ud	Desmontaje y retirada de la válvula de retención existente en la impulsión de las bombas de DN 500.	546,62	6,000	3.279,72	0,14	2.198.815,12	96,46
900060	Ud	Redacción de informe para solicitud de permiso de cruce o actuación, tramitación del permiso y realización de todas las gestiones necesarias ante el Organismo competente para la obtención de la conformidad de la actuación	3.000,00	1,000	3.000,00	0,13	2.201.815,12	96,59
900064	Ud	Elaboración de proyecto y legalización de la instalación de Alta Tensión, incluso tasas.	3.000,00	1,000	3.000,00	0,13	2.204.815,12	96,72
900065	Ud	Elaboración de proyecto y legalización de la instalación de baja tensión, incluso tasas.	3.000,00	1,000	3.000,00	0,13	2.207.815,12	96,85
UNP800110	Ud	Reparación de los posibles servicios afectados en redes de suministro eléctrico provocados por las obras de las conducciones, así como de sus correspondientes equipos de maniobra y control, a su paso por el núcleo urbano.	1.297,19	2,000	2.594,38	0,11	2.210.409,50	96,96
U16010530N	ud	Suministro y montaje de conducciones y accesorios necesarios para la conexión del equipo interior de aire acondicionado y compresores exteriores de sala de variadores de frecuencia y sala de cuadros. Instalación y pruebas.	857,20	3,000	2.571,60	0,11	2.212.981,10	97,08
U02112020	kg	Elaboración y suministro de acero al carbono de calidad S-275 JR para calderería, pasamuros, tuberías, piezas especiales, etc, con revestimiento según proyecto, incluso p.p. de despuntes, soldaduras, preparación, montaje y pruebas.	2,98	850,000	2.533,00	0,11	2.215.514,10	97,19
3014801	Ud	Protector contra sobretensiones tipo I+II	628,69	4,000	2.514,76	0,11	2.218.028,86	97,30
U10030490	MI	Cable RZ1-K 0.6/1KV de 6G1,5 mm2 de sección. Según E.T. - 3001-3	4,73	509,000	2.407,57	0,11	2.220.436,43	97,40
UNP250110	Ud	Ayudas de obra civil para decuacion de bancada para motor.	400,00	6,000	2.400,00	0,11	2.222.836,43	97,51

<u>CODIGO</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>MEDICION</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u> <u>AC.</u>	<u>% AC</u>
UNP090020	M2	Pavimento aislante eléctrico de goma, con superficie antideslizante, para recintos eléctricos, transformadores, etc., con capacidad de aislamiento 20 kV, testado segun norma VDE 0303-21: 1999. Servido en rollos de 1,20 y 3.5 mm de espesor, incluso pp. de juntas, colocación, pegado y acabado.	35,10	60,000	2.106,00	0,09	2.224.942,43	97,60
900067	Ud	Legalización y registro de instalación de protección contra incendios, inclusión elaboración de proyecto y pago de tasas	2.000,00	1,000	2.000,00	0,09	2.226.942,43	97,69
N20002	Ud	Partida de Gestión de Residuos según presupuesto del anejo nº 17: Plan de Gestión de Residuos	1.907,16	1,000	1.907,16	0,08	2.228.849,59	97,77
U08040090	m2	Carpintería metálica de aluminio anodizado mate, en ventanas o puertas practicables, para acristalar, compuesta por cerco, hojas y herrajes de colgar y seguridad, recibido en fábrica, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, pintura. Totalmente instalada. p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3.	413,64	4,600	1.902,74	0,08	2.230.752,33	97,86
UNP250100	Ud	Ayudas de obra civil para sustitucion de válvulas de aspiración.	300,00	6,000	1.800,00	0,08	2.232.552,33	97,94
UNP250090	Ud	Ayudas de obra civil para sustitucion de válvulas de impulsión.	300,00	6,000	1.800,00	0,08	2.234.352,33	98,01
U15060110N	Ud	Suministro y montaje de conjunto de pequeños accesorios para la red contra-incendios.	1.800,00	1,000	1.800,00	0,08	2.236.152,33	98,09
U01010163	m2	Levantado de solado de terrazo por cualquier procedimiento incluso levantado de base, medido sobre perfil.	3,83	461,580	1.767,85	0,08	2.237.920,18	98,17
U160D0010	Ud	Colocación de espera en hormigón mediante taladro, colocación de armadura y aplicación de mortero epoxi.	8,78	184,000	1.615,52	0,07	2.239.535,70	98,24
3014502	Ud	Cuadro de alarmas del Centro de Transformación	1.536,54	1,000	1.536,54	0,07	2.241.072,24	98,31
U16010230N	ud	Desmontaje y retirada del sistema de ventilación existente para los variadores de corriente continua, así como los equipos climatizadores y las tuberías de refrigeración de condensadores.	1.514,00	1,000	1.514,00	0,07	2.242.586,24	98,38
3014504	Ud	Cuadro de conmutación Servicios Auxiliares, incluyendo:  - 2 contactores de 160 A  - enclavamiento mecánico entre los dos contactores	1.460,00	1,000	1.460,00	0,06	2.244.046,24	98,44

<u>CODIGO</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>MEDICION</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u> <u>AC.</u>	<u>%AC</u>
		- enclavamiento eléctrico entre los dos contactores						
900010	Ud	Cartel de obra según proyecto.	1.363,34	1,000	1.363,34	0,06	2.245.409,58	98,50
3014702	Ud	Desmontaje variadores existentes de corriente continua y cuadros existentes	1.325,69	1,000	1.325,69	0,06	2.246.735,27	98,56
3014701	Ud	Desmontaje celda de protección y transformador Servicios Auxiliares	1.236,55	1,000	1.236,55	0,05	2.247.971,82	98,61
U16010022N	Ud	Desmontaje y retirada de la válvula de mariposa existente en baipás de DN 900.	1.165,35	1,000	1.165,35	0,05	2.249.137,17	98,66
U08010070	m2	Plataforma formada por chapa estriada de 7 mm, incluso parte proporcional de recercados, despuntes, cortes, soldaduras, totalmente terminada y colocada.	86,35	12,950	1.118,23	0,05	2.250.255,40	98,71
3008401	Ud	PC de supervisión y control. Incluso pantalla. Según E.T. - 4002-1.	1.100,00	1,000	1.100,00	0,05	2.251.355,40	98,76
3014501	Ud	Mando motorizado celdas	215,68	5,000	1.078,40	0,05	2.252.433,80	98,81
UPN030020	m2	Rejilla para ventilación ejecutada con perfiles de acero laminado en frío, galvanizados, doble agrafado y construida con tubular 50x15x1,5 en bastidor, lamas fijas de espesor mínimo 0,8 mm., patillas de fijación, l/ recibido de albañilería. Totalmente terminado.	254,20	4,200	1.067,64	0,05	2.253.501,44	98,85
UNPO90025	M2	Reparacion goteras mediante reposición de mortero, imprimación e impermeabilización mediante lámina asfáltica, incluso p.p. de formación de juntas y piezas especiales, incluso pp. de juntas de dilatación.	43,31	23,079	999,55	0,04	2.254.500,99	98,90
3008581	MI	Cable de fibra óptica de 4 Fibras Multimodo 62,5/125 totalmente dieléctrica, para tirar por conducción. Con protección antirroedor (fibra de vidrio), antitracción (Kevlar) y anti-humedad, en ejecución ajustada o con gel. Incluso 10 preconectorizaciones ST para fibra	4,69	210,000	984,90	0,04	2.255.485,89	98,94
3008503	Ud	Switch industrial Fort Ethernet, 10/100 Mbps, 6 canales Fort Ethernet 100 Base-TX	954,48	1,000	954,48	0,04	2.256.440,37	98,98
3006805	Ud	Caja estanca para motores con un sentido de giro, con un conmutador 0-local-remoto, un pulsador de paro tipo seta, un pulsador de marcha y un pulsador de paro	159,06	6,000	954,36	0,04	2.257.394,73	99,03
3024601	Ud	Salida cuadro alimentación válvula, incluyendo interruptor automático de carril DIN 4P 16 A, poder de corte 10 kA, con protección diferencial tipo vigi	461,53	2,000	923,06	0,04	2.258.317,79	99,07
3008407	Ud	Impresora láser color. Según E.T. - 4002-	892,00	1,000	892,00	0,04	2.259.209,79	99,10

<u>CODIGO</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>MEDICION</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u> <u>AC.</u>	<u>% AC</u>
		5						
3008551	Ud	Conector para red Profibus	49,00	18,000	882,00	0,04	2.260.091,79	99,14
U10040120	MI	Tubo de PVC rígido roscado de 25 mm de diámetro. Según E.T. - 3112	7,53	110,000	828,30	0,04	2.260.920,09	99,18
U10050040	Ud	Luminaria fluorescente estanca de 2x36 W, Fluorescencia tipo T5, Arrancador clase A2 (bajas pérdidas), incluido p.p. de canalización con tubo de PVC, cajas de registro de material aislante y cable tipo H07V. Según E.T. - 3621	54,82	15,000	822,30	0,04	2.261.742,39	99,22
UNP090035	Ud	Impermeabilización de lucernarios existentes, incluso p.p. de reparación de juntas y piezas especiales.	800,00	1,000	800,00	0,04	2.262.542,39	99,25
3004512	Ud	Compensación fija de transformador de 7,75 KVAR, Incluyendo:  - 1 Condensador fijo de 7,75 kVAR de potencia, tensión nominal 460 V, con dieléctrico reforzado para soportar permanentemente 1,7xIn. Según E.T. - 3322-3  - 1 reactancia para filtro de rechazo  - cofre metálico;	708,44	1,000	708,44	0,03	2.263.250,83	99,28
3024510	Ud	Desmontaje cables existentes entre el CCM actual y las bombas existentes	705,23	1,000	705,23	0,03	2.263.956,06	99,31
3024507	Ud	Desmontaje cables existentes entre trafos y CGD actual	689,00	1,000	689,00	0,03	2.264.645,06	99,34
2315145	Ud	Suministro y montaje de extintor de 6 Kg. de polvo polivalente ABC de presión incorporada, eficacia 21A 113B C.	109,75	6,000	658,50	0,03	2.265.303,56	99,37
U15060100N	Ud	Suministro de extintor de incendios 5 kg CO2, eficacia 89B. Extintor de incendios portátil, de dióxido de carbono, recargable, en botella de aleación de acero, de una sola pieza. Incluido suministro y montaje	129,42	5,000	647,10	0,03	2.265.950,66	99,40
U16010231N	ud	Chapa para cegar rejilla de puerta de acceso en rampa a nueva sala de VF. Construcción en acero galvanizado, 0,55 mm de espesor, 1500x1000 mm de superficie. Incluido tornillería, suministro, montaje y accesorios necesarios.	320,00	2,000	640,00	0,03	2.266.590,66	99,43
U10030110	MI	Cable RZ1-K 0.6/1KV de 1x95 mm2 de sección. Según E.T. - 3001-3	15,88	40,000	635,20	0,03	2.267.225,86	99,46
3024508	Ud	Desmontaje cables existentes entre CGD y CCM actual	620,00	1,000	620,00	0,03	2.267.845,86	99,48
3005510	MI	Cable RZ1-K 0.6/1KV de 14G1,5 mm2 de	6,76	90,000	608,40	0,03	2.268.454,26	99,51

<u>CODIGO</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>MEDICION</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u> <u>AC.</u>	<u>% AC</u>
		sección. Según E.T. - 3001-3						
UNP800100	Ud	Localización del servicio afectado de electricidad, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.	299,58	2,000	599,16	0,03	2.269.053,42	99,54
3005547	MI	Cable RZ1-K 0.6/1KV de 3x35 mm2 de sección. Según E.T. - 3001-3	19,87	30,000	596,10	0,03	2.269.649,52	99,56
U08020140	m2	Fábrica de ladrillo perforado 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena tipo M-5, para revestir en alzados, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	22,96	25,840	593,29	0,03	2.270.242,81	99,59
UNP210360	M2	Pintura al esmalte resistente a la corrosión en cercos de lucernario.	13,35	44,000	587,40	0,03	2.270.830,21	99,61
3005625	MI	Cable RZ1-K 0.6/1KV de 5G16 mm2 de sección. Según E.T. - 3001-3	11,64	50,000	582,00	0,03	2.271.412,21	99,64
U16010061N	Ud	Desmontaje y retirada de la válvula de mariposa LOMINCHAR existente en balpás de DN 200	546,62	1,000	546,62	0,02	2.271.958,83	99,66
U16010490N	Ud	Suministro y montaje de aire acondicionado inverte bomba de calor para climatización sala de equipos de las siguientes características: - Capacidad: 2.200 frigorías - Clase energetica A / A - Presion sonora unidad interior 27 db - Gas R410A - Cuatro velocidades de climatización Alta: Para una óptima deshumidificación. Media: Para un funcionamiento normal. Baja: Para un funcionamiento silencioso. Opción AUTO: El equipo selecciona la velocidad adecuada en cada momento. - Ventilación: Opción de funcionamiento en modo ventilador. - Nueva tecnología de purificación de aire 100% eficaz mediante la combinación de 4 filtros de última generación. Innovador filtro purificador 4 en 1 que elimina polen, los malos olores y la bacterias, aportando un aire fresco y sano. - El ventilador de flujo cruzado de la unidad interior distribuye el aire de forma homogénea portada la estancia evitando contrastes de temperatura. - El 'Timer' permite una programación completa durante las 24 horas.	498,75	1,000	498,75	0,02	2.272.457,58	99,69
U10040110	MI	Tubo de PVC rígido roscado de 20 mm de diámetro. Según E.T. - 3112	6,54	75,000	490,50	0,02	2.272.948,08	99,71
U10050130	Ud	Aparato autónomo de emergencia estanco, incluido p.p. de canalización con	121,98	4,000	487,92	0,02	2.273.436,00	99,73

<u>CODIGO</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>MEDICION</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u> <u>AC.</u>	<u>% AC</u>
		tubo de PVC, cajas de registro de material aislante y cable tipo H07V. Según E.T. - 3623						
U10030278	MI	Cable RZ1-K 0.6/1KV de 4G1,5 mm2 de sección. Según E.T. - 3001-3	2,82	145,000	408,90	0,02	2.273.844,90	99,75
UNP800150	Ud	Minimización de afección mediante apeo y protección de línea de gas, según las indicaciones de Compañía de Gas.	400,00	1,000	400,00	0,02	2.274.244,90	99,76
3008552	Ud	Conector para red Profibus con PG	65,00	6,000	390,00	0,02	2.274.634,90	99,78
U0101021A	m2	Demolición y posterior reposición de tapia existente a base de fábrica de ladrillo o prefabricados de hormigón y verja, por cualquier procedimiento, situándola en la nueva alineación, medido sobre perfil.	122,79	3,000	368,37	0,02	2.275.003,27	99,80
3001506	Ud	Relé DGPT2 para detección de gas, presión y temperatura del transformador	357,00	1,000	357,00	0,02	2.275.360,27	99,81
3014802	Ud	Protector contra sobretensiones tipo III	354,27	1,000	354,27	0,02	2.275.714,54	99,83
U01030010	m3	Arena silicea para asiento de tuberías, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación medido sobre perfil.	26,74	11,470	306,71	0,01	2.276.021,25	99,84
UNP800180	Ud	Localización del servicio afectado de red de gas, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.	299,58	1,000	299,58	0,01	2.276.320,83	99,86
3005601	MI	Cable RZ1-K 0.6/1KV de 4G2,5 mm2 de sección. Según E.T. - 3001-3	2,31	120,000	277,20	0,01	2.276.598,03	99,87
3006707	MI	Tubo de PVC para canalización subterránea de diámetro 160 mm. Según E.T. - 3121	4,62	60,000	277,20	0,01	2.276.875,23	99,88
U15060090N	ud	Suministro, montaje e integración en sistema existente de pulsador de alarma de fuego con autochequeo y con una salida por colector abierto: - Color rojo - Microrruptor - Led de alarma - Sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. - Ubicado en caja de 95x95x35 mm. Incluido suministro y montaje	38,54	7,000	269,78	0,01	2.277.145,01	99,89
3008553	MI	Cable para red Profibus DP	2,00	130,000	260,00	0,01	2.277.405,01	99,90
U16010531N	ud	Suministro y montaje de conducciones y accesorios necesarios para la conexión del equipo interior de aire acondicionado y compresores exteriores de sala-almacén. Instalación y pruebas.	206,41	1,000	206,41	0,01	2.277.611,42	99,91

<u>CODIGO</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>MEDICION</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u> <u>AC.</u>	<u>% AC</u>
3005504	MI	Cable RZ1-K 0.6/1KV de 5G1,5 mm2 de sección. Según E.T. - 3001-3	2,05	90,000	184,50	0,01	2.277.795,92	99,92
U01020130	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	9,74	18,900	184,09	0,01	2.277.980,01	99,93
U10040150	MI	Tubo de PVC rígido roscado de 50 mm de diámetro. Según E.T. - 3112	16,96	10,000	169,60	0,01	2.278.149,61	99,94
3005581	MI	Cable RZ1-K 0.6/1KV de 3G2,5 mm2 de sección. Según E.T. - 3001-3	1,94	84,000	162,96	0,01	2.278.312,57	99,94
U16010170N	Ud	Suministro y montaje de detector de inundación realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado, incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, detector de inundación con electroválvula de cierre de suministro de agua, placa y fuente de alimentación y marco respectivo. Según E.T.P -EM04	149,64	1,000	149,64	0,01	2.278.462,21	99,95
U15060120N	Ud	Suministro y montaje de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23033-1.	7,87	18,000	141,66	0,01	2.278.603,87	99,96
U01010300	m3	Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.	34,40	3,988	137,19	0,01	2.278.741,06	99,96
U15060140N	Ud	Suministro y montaje de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23034.	7,87	17,000	133,79	0,01	2.278.874,85	99,97
U07020010	m2	Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	20,64	5,480	113,11	0,00	2.278.987,96	99,97
U10030260	MI	Cable RZ1-K 0.6/1KV de 3x16 mm2 de sección. Según E.T. - 3001-3	10,78	10,000	107,80	0,00	2.279.095,76	99,98
U10040170	MI	Tubo de acero galvanizado de 20 mm de diámetro. Según E.T. - 3111	9,21	10,000	92,10	0,00	2.279.187,86	99,98
U09020210	m2	Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris, lisa de 15x15 cm, en aceras, y p.p. de cartabones de 15x15 cm, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	20,49	3,600	73,76	0,00	2.279.261,62	99,98
3008504	MI	Cable para conexión de red Ethernet	2,76	25,000	69,00	0,00	2.279.330,62	99,99
U01010170	m2	Levantado y posterior reposición de firme existente en caminos, por cualquier procedimiento, levantado de la base, medido sobre perfil.	5,26	12,000	63,12	0,00	2.279.393,74	99,99



<u>CODIGO</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>MEDICION</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>%</u>	<u>IMPORTE</u> <u>AC.</u>	<u>% AC</u>
U07010090	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/Ila, Ilib o H, consistencia y tamaño máximo de árido según proyecto, en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso bombeo de hormigón, compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.	102,62	0,548	56,24	0,00	2.279.449,98	99,99
U07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	1,02	43,840	44,72	0,00	2.279.494,70	99,99
U10060010	Ud	Toma de corriente monofásica de 16 A, 250 V	40,95	1,000	40,95	0,00	2.279.535,65	100,00
U09020050	m	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón, recto o curvo, de 10x20 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, excavación y hormigón de solera HM-20 y refuerzo.	12,29	2,000	24,58	0,00	2.279.560,23	100,00
U10060270	Ud	Interruptor-conmutador estanco de 10 A	10,52	2,000	21,04	0,00	2.279.581,27	100,00
U01010160	m2	Levantado de solado de acera y base de hormigón por cualquier procedimiento incluso levantado de base, medido sobre perfil.	4,94	3,600	17,78	0,00	2.279.599,05	100,00
U09041050	m2	Desbroce y limpieza general de superficies, incluso rastrillado manual y retirada de todo tipo de residuos y aporte final de herbicida.	0,51	20,000	10,20	0,00	2.279.609,25	100,00
U01030050	m3	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.N., medido sobre perfil.	6,61	1,232	8,14	0,00	2.279.617,39	100,00

## **6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO**

Los documentos que integran el presente proyecto de construcción son:

- **DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

- **MEMORIA**

- **ANEJOS A LA MEMORIA**

ANEJO Nº 01.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO

ANEJO Nº 02.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN  
ADOPTADA

ANEJO Nº 03.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ANEJO Nº 04.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ANEJO Nº 05.- SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 06.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL

ANEJO Nº 07.- ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

ANEJO Nº 08.- TRAMITACIÓN URBANÍSTICA

ANEJO Nº 09.- PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 10.- INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

ANEJO Nº 11.- SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº 12.- CLIMATIZACIÓN

ANEJO Nº 13.- AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS NECESARIAS

ANEJO Nº 14.- RELACIONES DEL CONTRATISTA CON EL DIRECTOR DE OBRA

ANEJO Nº 15.- DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA

ANEJO Nº 16.- CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº 17.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 18.- JUSTIFICACIÓN DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

ANEJO Nº 19.- MEDIDAS DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES DE CANAL DE  
ISABEL II GESTIÓN

ANEJO Nº 20.- SEÑALIZACIÓN CORPORATIVA PARA INSTALACIONES DE CANAL  
DE ISABEL II GESTIÓN S.A.

ANEJO Nº 21.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

- **DOCUMENTO Nº 2. PLANOS**

- **DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

- **DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO**

MEDICIONES GENERALES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO GENERAL