

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL  
CONTRATO DE SERVICIOS DE ASISTENCIA  
TECNICA PARA LAS OBRAS DEL BANCO DE  
PRUEBAS DE CAUDALIMETROS DN 600-1000  
MM EN MAJADAHONDA**

**CONTRATO N.º 135/2018**

## ÍNDICE

1.- OBJETO.....	3
2.- FASES DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.....	3
3.- DIRECCIÓN DEL SERVICIO.....	4
4.- PLAZO.....	4
5.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.....	4
5.1.- Fase previa al inicio de las obras.....	4
5.2.- Fase ejecución de las obras y puesta en marcha.....	4
5.3.- Fase de liquidación de las obras y seguimiento de actuaciones derivadas del acta de recepción de las obras. ....	17
6.- ORGANIZACIÓN DE LA ASISTENCIA TÉCNICA.....	18
7.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A CONSIDERAR.....	22
8.- OFERTA ECONÓMICA.....	23
ANEXO I: ALCANCE DE LAS OBRAS.....	24

## 1.- OBJETO

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

### **"SERVICIOS DE ASISTENCIA TECNICA PARA LAS OBRAS DEL BANCO DE PRUEBAS DE CAUDALIMETROS DN 600-1000 MM EN MAJADAHONDA"**

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

## 2.- FASES DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



### 3.- DIRECCIÓN DEL SERVICIO

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

### 4.- PLAZO

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

### 5.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

#### 5.1.- Fase previa al inicio de las obras

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

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

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

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

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

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

##### 5.2.1. Acta de Comprobación del Replanteo

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

##### 5.2.2. Trabajos de Oficina Técnica

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

j) Control de calidad.

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

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

k) Informes mensuales de:

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



- Coordinación de Seguridad y Salud laboral.
- Plan de Control de Calidad.
- Pruebas de funcionamiento.
- Incidencias.
- Reportaje fotográfico de las obras.

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

### 5.2.3. Dirección, vigilancia y control de las obras

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

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

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

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

La asistencia técnica comprobará igualmente que las obras se ejecutan de acuerdo con el expediente de expropiación, elaborando los informes técnicos requeridos por Canal de Isabel II, S.A. en relación con problemas surgidos con el expediente expropiatorio durante la ejecución de las obras y las posibles modificaciones del expediente por causas no previstas en el proyecto o en los pliegos del procedimiento de licitación de proyecto y obra.

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

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

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

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



### Control cuantitativo y cualitativo

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

#### Obra civil

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

#### Equipos mecánicos

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

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

Equipos eléctricos, instrumentación automatización y control

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

Registro industrial de las instalaciones.

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

5.2.4. Trabajos de arqueología

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

5.2.5. Arquitectura y adecuación visual de las obras

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



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

#### 5.2.6. Vigilancia Ambiental

El adjudicatario deberá realizar el control y la vigilancia ambiental de acuerdo al Condicionado Ambiental de las obras y al Programa de Vigilancia Ambiental, así como la supervisión de la correcta gestión de todos los residuos generados por las obras.

Estas funciones las desarrollará el especialista medioambiental que forma parte del equipo de la asistencia técnica. Realizará visitas periódicas en función de las necesidades las obras, con la emisión de un Informe de periodicidad mensual y aquellos otros que sean necesarios por situaciones especiales.

#### 5.2.7. Asistencia en materia de Seguridad y Salud Laboral

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

El representante legal del contratista,

Fdo• ..... Fdo• .....

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **ACTA DE APROBACIÓN DEL ANEXO AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

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



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

Analizando el contenido del mencionado ANEXO \_\_\_\_\_, se hace constar:

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

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

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

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

Fecha: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

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



#### 5.2.8 Puesta en Marcha

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

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

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

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

#### 5.2.9. Manual de Operación y Mantenimiento

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

#### 5.2.10. Proyecto *as-built*.

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

#### 5.2.11. Recepción de las obras

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

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

El alcance de los trabajos a realizar es:

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

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

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

#### 5.3.2. Liquidación de las obras

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

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

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

#### 5.3.3. Documentación final

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

#### 5.3.4. Informe final

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

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

## 6.- ORGANIZACIÓN DE LA ASISTENCIA TÉCNICA

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



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

#### **Coordinador de Seguridad y Salud**

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

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

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

#### **Jefe de Unidad**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Máster habilitante para el ejercicio de la Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniero Técnico de Obras Públicas o Graduado en Ingeniería Civil, con más de CINCO años de experiencia con dicha titulación, que haya trabajado a pie de obra como Jefe de Obra o Jefe de Unidad de Asistencia Técnica en obras, incluso la puesta en marcha, de obras hidráulicas (conducciones, depósitos y bombeos)

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

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

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

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

#### **Ingeniero especialista en instrumentación y control.**

Ingeniero especialista con experiencia mínima de TRES años, como Ingeniero con dicha especialidad, en la ejecución obras hidráulicas (conducciones, depósitos y bombeos)

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

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

El Ingeniero especialista en equipamiento electromecánico, instrumentación y control realizará, al menos, una **visita semanal de una jornada de duración** en la fase de ejecución de las obras y puesta en marcha y realizará en oficina cuantas actuaciones relativas a su especialidad (revisión ETs, estudio de propuestas y documentos de detalle, etc.) sean necesarias para permitir a la



Dirección de Obra dar cumplimiento a lo estipulado en el Pliego de Prescripciones técnicas del proyecto.

#### **Ingeniero especialista en estructuras.**

Ingeniero especialista en cálculo de estructuras y remodelaciones estructurales perteneciente a la empresa licitadora con experiencia mínima de CINCO (5) años en diseño estructural de obras hidráulicas (conducciones, depósitos y bombeos)

Actuará como especialista en los trabajos de supervisión tanto del diseño estructural del proyecto como en cualquier variante que pueda surgir en obra. Tendrá capacidad tanto para revisar propuestas concretas y cálculo efectuados por la Constructora o terceros, como para proponer él mismo dichas variantes junto con los cálculos y documentos justificativos que se precisen.

Asesorará tanto al Jefe de Unidad como al Canal de Isabel II, S.A. en estos aspectos y se responsabilizará igualmente de que los elementos estructurales se ejecutan adecuadamente siguiendo los criterios fijados en su diseño.

#### **Ingeniero especialista en equipamiento mecánico.**

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

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

#### **Ingeniero especialista en equipamiento eléctrico.**

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

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, S.A.



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

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

### Ingeniero Técnico Topógrafo

Ingeniero Técnico Topógrafo con experiencia mínima de TRES años en la ejecución de obras hidráulicas (conducciones, depósitos y bombeos)

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.

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

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

### Trabajos Administrativos

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

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

### **Medios informáticos**

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

### **Vehículos y locomoción**

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

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

### **Oficinas**

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

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

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

La documentación técnica y administrativa elaborada para el procedimiento de licitación para el PROYECTO DE BANCO DE PRUEBAS DE CAUDALÍMETROS DN 600 – 1.000 mm EN MAJADAHONDA.

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP).
- Proyecto de banco de pruebas de caudalímetros DN 600 – 1.000 mm en Majadahonda

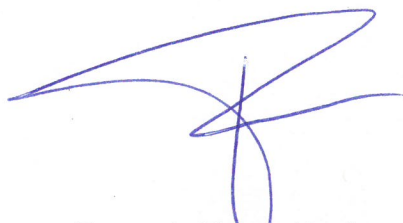
Esta documentación se encuentra disponible para consulta de los licitadores en el Área Construcción de Tratamiento y Regulación o en los servicios de publicación que dicho Área informe.



## 8.- OFERTA ECONÓMICA

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

Madrid, 2 de octubre de 2018



Fernando Montes Martínez  
Jefe del Área de Construcción  
Tratamiento y Regulación



José Antonio Lirola Barroso  
Subdirector Construcción



Juan Sánchez García  
Director de Innovación e Ingeniería

Pliego modificado con fecha 26 de julio de 2019

## **ANEXO I: ALCANCE DE LAS OBRAS**

(Copia del Anejo nº1 - Características Principales del Proyecto)



## **ANEJO-1**

### **CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE PROYECTO**





## ÍNDICE

1.	OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE PROYECTO .....	5
2.	RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS .....	5
2.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES .....	5
3.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....	5
3.1	FASE-1: REHABILITACIÓN DEL FIRME DE CUBIERTA.....	5
3.2	FASE-2: BANCO DE PRUEBAS .....	5
3.2.1	Características hidráulicas .....	6
3.2.2	Obra civil y edificación .....	6
3.2.3	Tuberías y valvulería .....	7
3.2.4	Cubierta de banco de pruebas .....	9
3.2.5	Sistema de elevación .....	9
3.2.6	Instalaciones eléctricas .....	9
3.2.7	Control y automatismo .....	9
4.	PLAZO DE EJECUCIÓN .....	10
5.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA .....	10
6.	PRESUPUESTO .....	11
6.1	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL .....	11
6.2	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN .....	11
7.	PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA.....	12
8.	DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO .....	13
9.	PLANOS.....	15





## 1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE PROYECTO

El Área de Metrología de Canal Isabel II dispone de laboratorio acreditado por la ENAC que se encarga de asegurar la calidad de las medidas, los contadores y caudalímetros hasta 500 mm. El laboratorio para medida de caudales se encuentra ubicado en el interior de las instalaciones de la ETAP de Majadahonda.

La posibilidad de construcción de un nuevo banco de pruebas para diámetros de 600 mm a 1.000 mm, utilizando el agua proveniente del llenado del depósito de regulación de Majadahonda motiva la redacción del presente proyecto.

## 2. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

### 2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Título: PROYECTO DE BANCO DE PRUEBAS DE CAUDALÍMETROS DN600-1.000mm EN MAJADAHONDA
- Término municipal: Majadahonda
- Ámbito geográfico: Los trabajos a realizar se sitúan en el término municipal de Majadahonda en la Comunidad de Madrid, localizado en las siguientes coordenadas: Longitud: 40° 27' 28" N Latitud: 3° 52' 12" O, dentro de las instalaciones de la ETAP de Majadahonda, gestionada por Canal de Isabel II Gestión.

El banco de pruebas se ubicará sobre la cubierta del depósito de la ETAP de Majadahonda, que actualmente es utilizado como punto de almacenaje de tuberías

- Objeto: El presente proyecto tiene por objeto el desarrollo de un banco de pruebas para medidas de caudales de diámetros comprendidos entre 600mm y 1.000mm utilizando el agua proveniente del llenado del depósito de regulación de Majadahonda.

## 3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 3.1 FASE-1: REHABILITACIÓN DEL FIRME DE CUBIERTA

Se procederá a la rehabilitación completa del firme de la cubierta del depósito, de forma que este sea suficientemente resistente para absorber la abrasión, giros y cargas generadas por la carretilla elevadora requerida para la gestión y explotación del almacenaje sobre cubierta.

La restauración de la capa de rodadura para refuerzo de cubierta se realizará mediante el fresado de la capa de slurry, la aplicación de una emulsión de imprimación y colocación de lámina asfáltica reforzada, mezcla bituminosa de 3 cm intermedia para regularización y 4 cm de mezcla bituminosa caliente de composición porosa tipo PA-16 con posterior fabricación y aplicación hasta colmatar huecos accesibles de MBC PA-16, con lechada autopercolante fotocatalítica.

### 3.2 FASE-2: BANCO DE PRUEBAS

Se procederá a la construcción de un banco de pruebas en la cubierta del depósito de Majadahonda para la comprobación de caudalímetros de diámetros comprendidos entre 600 mm y 1.000 mm.

El banco de pruebas se diseñará en la cubierta del depósito de regulación de 60.000 m<sup>3</sup> de la E.T.A.P. de Majadahonda, y se llenará con agua procedente de la conducción general de llenado del depósito.

### 3.2.1 Características hidráulicas

El caudal máximo será de 4.000 m<sup>3</sup>/h, mientras que el rango de caudales mínimo será el obtenido por la condición de velocidad mínima de paso en los caudalímetros de 0,10 m/s y 0,20 m/s.

A continuación se esquematizan los rangos función del diámetro interno de los elementos:

DN (mm)	Q <sub>máx</sub>			Q <sub>min</sub> para V <sub>min1</sub> = 0'1 m/s		Q <sub>min</sub> para V <sub>min2</sub> = 0'2 m/s	
	Q <sub>máx</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Q <sub>máx</sub> (m <sup>3</sup> /s)	V <sub>mx</sub> (m/s)	Q <sub>min</sub> para V <sub>min1</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Q <sub>min</sub> para V <sub>min1</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>min</sub> para V <sub>min2</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Q <sub>min</sub> para V <sub>min2</sub> (m <sup>3</sup> /s)
400	4.000,00	1,11	8,842	45,24	0,013	90,48	0,025
500	4.000,00	1,11	5,659	70,69	0,020	141,37	0,039
600	4.000,00	1,11	3,930	101,79	0,028	203,58	0,057
700	4.000,00	1,11	2,887	138,54	0,038	277,09	0,077
800	4.000,00	1,11	2,210	180,96	0,050	361,91	0,101
900	4.000,00	1,11	1,747	229,02	0,064	458,05	0,127
1000	4.000,00	1,11	1,415	282,74	0,079	565,49	0,157

El depósito de Majadahonda dispone de capacidad para regular el agua potable procedente de los siguientes orígenes:

- Suministro desde la ETAP de Majadahonda por medio de impulsión
- Suministro desde el depósito de Valmayor
- Suministro desde el depósito de El Goloso a través del sifón de El Pardo

Se permite comprobar que si la presión en el colector de entrada DN 1.400 mm, desciende por debajo de 17 mca, no se podrán realizar ensayos para caudales de 4.000 m<sup>3</sup>/s, aunque sí para la gama de caudales bajos.

El límite de presión en la entrega del colector del depósito se establece en 9,78 mca. Para este escenario podrá realizarse el ensayo para caudales muy bajos, pero con resultados limitantes por la ausencia de presión.

Estas condiciones limitantes se darán cuando el suministro se realice tanto desde la ETAP de Majadahonda por medio de impulsión como desde el Goloso a través del sifón de El Pardo.

Para el caso del suministro desde el depósito de Valmayor, se permite comprobar que la presión existente es suficiente para la ejecución de toda la gama de ensayos deseada.

### 3.2.2 Obra civil y edificación

Para garantizar el adecuado reparto de cargas en cubierta, transmitidos por los macizos de anclajes, pilares y oficina, se opta por disponer de una losa de reparto HA-30 armada con acero B-500S con #16/20 en ambas caras, y de 20 cm de espesor mínimo. La losa dispondrá de pendiente transversal y longitudinal para dar salida a las aguas de escorrentía y escurridos generados en el desmontaje de la línea de pruebas.



En el extremo de la línea se dispondrá de una caseta de control de dimensión interna 3,36x6,71m y 2,65m de altura. La caseta dispondrá de un ventanal frontal de 1,20x4,0 m que permite disponer de visual al ensayo realizado.

La caseta de control estará conformada por estructura metálica S275 JR, cerramiento de bloque de termoarcilla, panel sándwich de 30mm anclada al cerramiento exterior, cubierta de placa alveolar, recubrimiento de impermeabilizante, hormigón celular y gravilla.

### 3.2.3 Tuberías y valvulería

El banco de pruebas se estructura en los siguientes tramos:

- TRAMO-1: Colector conexión a tramo patrón.  
Se distingue:
  - Conexión de conducción de llenado de depósito con banco de pruebas:
    - Se procederá a la conexión a colector de llenado del depósito DN 1.400 mm mediante la ejecución de un injerto en T de diámetro DN 500 mm, donde se instalará una ventosa trifuncional de DN 100 mm.
    - Posteriormente se dispondrá de válvula de mariposa manual, junta de desmontaje y válvula de mariposa motorizada de DN 500 mm, subiendo la conducción DN500mm de acero inoxidable AISI316L pegada a la pared de la cámara de válvulas, hasta sobrepasar la cubierta del depósito donde se realizará una apertura de hueco en el muro y se instalará un pasamuros de DN 500mm L=1,0m.
    - En el punto bajo de la pieza L de DN 500mm, se dispondrá de una conducción de desagüe de DN 200 mm que permita el vaciado de la vena líquida. El desagüe se conectará al pozo de filtraciones del depósito pasando por debajo del tramex y el muro divisorio. En esta conducción de desagüe se dispondrá de válvula mariposa motorizada, carrete de desmontaje y válvula de mariposa manual de DN 200 mm.
  - Colector general de la línea de agua
    - Una vez en la cubierta del depósito se instalará una tubería de DN 500 mm AISI316L. La tubería tendrá sentido ascendente, hasta alcanzar el punto alto de la línea del banco de pruebas.
    - En el punto alto se dispondrá de una ventosa de DN 150 mm con válvula de corte.
    - Tras la ventosa se colocará válvula de mariposa motorizada, carrete de desmontaje, purga y válvula mariposa manual de DN 500 mm.
- Tramo-2: Patrón.
  - Tras el colector de llenado se dispondrá de un pantalón 500/400-400 mm con dos bifurcaciones a ramales de DN 400 mm.
  - En cada uno de estos ramales se dispondrá de un caudalímetro electromagnético patrón de DN 400 mm.
  - A ambos lados de los caudalímetros patrón se dispondrá de válvula de mariposa motorizada, junta de desmontaje y válvula de mariposa manual.
  - Aguas arriba del caudalímetro patrón se dispondrá de un tramo recto de longitud 10 veces el diámetro y aguas abajo de 5 veces el diámetro, de forma que no se produzcan turbulencias.
- Tramo-3 Transición
  - Tras el tramo patrón se dispone de un pantalón 400-400/500 mm, que conecta con un tramo de transición de DN 500mm.
  - En el tramo de transición de DN 500 mm se dispondrá de válvula de mariposa motorizada, junta de desmontaje y válvula de mariposa manual.
  - Se dispondrá de sensor de temperatura, presión y purga entre la junta de desmontaje y la válvula de seccionamiento manual.

- Al final del tramo se dispondrá de un carrete telescópico de accionamiento mediante compresor. El carrete telescópico permitirá ajustar a las longitudes disponibles de cada diámetro de caudalímetro. Adicionalmente, y al extremo de este, se ha considerado la posibilidad de incorporar otro carrete telescópico de DN 500 mm en los casos que sea necesario.
- Se empleará una junta de desmontaje rápido para facilitar el montaje y desmontaje de las piezas especiales cónicas que conectan con el tramo Test.
- Tramo-4: Test
  - Será el tramo para comprobar los diversos tipos de caudalímetros (electromagnéticos o ultrasónicos) de diámetros 600 mm a 1.000 mm.
  - El tramo tendrá una longitud de 18,40 m, de forma que para el mayor de los diámetros se garantice una longitud de 10 veces el diámetro aguas arriba del caudalímetro y 5 veces el diámetro aguas abajo.
  - La conexión con el tramo de transición se realiza mediante piezas especiales cónicas unidas con juntas de desmontaje rápido.
  - Las uniones entre tubos y piezas cónicas se realizan mediante juntas de desmontaje rápido. Para DN 700 mm, al no existir dichas piezas, será necesario ejecutar todas las piezas embridadas.
  - El tramo de unión de la tubería con el caudalímetro será embridado con agujeros avellanados, de forma que se pueda conectar cualquier caudalímetro proveniente de diferentes fabricantes.
  - En el punto alto de la tubería del tramo test, se dispondrá de una purga.
- Tramo-5: Regulación
  - Tras el tramo de Test se dispondrá un colector de 500 mm con purga, posteriormente válvula de mariposa motorizada, junta de desmontaje y válvula de mariposa manual.
  - Inmediatamente después se dispondrá la válvula reguladora multiorificio encargada de regular el caudal de paso para la medida. La separación mínima desde la válvula mariposa manual a la válvula reguladora será de 3 veces el diámetro y desde la válvula reguladora al codo o pieza T será de al menos 2 veces el diámetro.
  - Para asegurar un mejor ajuste de caudales de paso se dispondrá de dos bypass, el primero será de DN 300mm y el segundo de DN100mm. Cada bypass dispondrá de válvula de mariposa motorizada, junta de desmontaje, válvula de mariposa manual. En cada bypass se dispondrá de válvula reguladora de caudal multiorificio.
  - Al final de la pieza T de unión de bypass y colector DN 500mm, se ubicará un sensor de presión y una válvula mariposa motorizada para garantizar que se evita la cavitación en las válvulas reguladoras. Tras dicha válvula se dispondrá de un carrete de desmontaje.
- Tramo-6: Retorno a depósito
  - Tras el tramo de regulación se dispondrá un colector de DN 500mm que conectará con el depósito y devolverá el retorno del caudal ensayado.
  - Para pasar por debajo de la oficina de control se dispondrá de una pieza en cuello cisne, con ubicación de ventosa trifuncional de DN 100 mm
  - Será necesaria la apertura de huecos en muros de depósito e Instalación de pasamuros estanco de DN 500 mm

Todas las tuberías serán de acero inoxidable AISI316L, cuyos espesores serán los siguientes:

- Dn =<400 mm, e=4 mm
- DN500 y 600 mm, e =5 mm
- DN700, 800, 900 y 1000 e=6 mm



### 3.2.4 Cubierta de banco de pruebas

Se cubrirá la totalidad del banco de pruebas mediante una cubierta telescópica de accionamiento manual y motorizado, de medidas totales 48.000x7270 mm compuesta por 2 módulos independientes móviles de 24,0 m de largo, que a su vez cada uno de ellos estará compuesto por un submódulo de desplazamiento manual de 8,0 m de largo y otro submódulo motorizado de 16,0 m.

### 3.2.5 Sistema de elevación

Para la elevación y manejo de las tuberías y válvulas se realizará mediante carretilla de elevación modelo HUBTEX 3050 actualmente propiedad de Canal Isabel II gestión.

Una vez aproximado el tubo con la carretilla elevadora, se procede al recibido del tubo en el banco de pruebas, para posteriormente ajustar la disposición mediante carros móviles elevadores con husillos de elevación que se colocan debajo del tubo.

### 3.2.6 Instalaciones eléctricas

Las instalaciones eléctricas previstas son:

- Acometida: Se tomará tensión desde la sala eléctrica del laboratorio en el espacio libre disponible. Dicha línea estará protegida en origen magnetotérmica y diferencialmente.
- Canalización
  - Desde la sala eléctrica del laboratorio se ejecutará una canalización con zanja hormigonada de 2x160 PVC hasta discurrir por el vial noreste del depósito y entrar por detrás de la caseta de control. En dicha zanja discurrirá también el tritubo de comunicaciones.
  - Se dispondrá de arquetas prefabricadas de 1,0x1,0 m de baja tensión en los quiebros y a distancias inferiores a 50 m. Igualmente, adosadas a estas y de forma independiente se alojarán las arquetas prefabricadas de comunicaciones.
- Cuadro de baja tensión
  - Se instala un cuadro eléctrico en la sala de control con entrada protegida diferencial y magnetotérmicamente.
  - Se dispondrá de protecciones contra sobretensiones tipo I+II.
  - Se dispondrán de las siguientes salidas protegidas diferencial y magnetotérmicamente:
    - Salida SAI.
    - Salidas individuales a los actuadores de las válvulas telemandadas.
    - Salida bases de enchufes monofásicos tipo Schuko a sala de control (un circuito con 2 enchufes).
    - Salida bases de enchufes tetrapolares IP65 a la zona del proceso (un circuito con 2 enchufes).
    - Salida alumbrado y emergencia sala de control.
    - Salida alumbrado y emergencia de la línea del banco de pruebas.
    - Salida equipo de climatización de sala de control.
- Cuadro 24v y SAI
  - Se dispondrá de un cuadro alimentado a 24 Vcc desde SAI con las siguientes salidas:
    - Salidas a los controladores de los actuadores de las válvulas telemandadas (al menos 2 circuitos).
    - Salidas cabezales de caudalímetros (un circuito por cabezal).

- Salida PLC.
- Desde la salida 220 Vca de la SAI se alimentará base de enchufe Schuko para el PC de la sala de control.
- Alumbrado: Para alumbrado de las instalaciones se dispondrá de:
  - Alumbrado interior de caseta de control: Luminarias fluorescentes 2x54w tipo T5 con arrancador clase A22 según ET3634. Se garantizará una luminancia media de 500 lux.
  - Alumbrado exterior: Luminarias con báculo de 2,50m de altura de 1500w LEDS distribuidas cada 10,0m a lo largo del banco de pruebas, y luminaria de 1500w adosada a caseta. Todo ello será capaz de dar 500 lux al conjunto de la instalación.
  - Alumbrado de emergencia: Se instalarán luminarias de luz de emergencia de 300 lm IP 65 clase II, de instalación en superficie, en los lugares que se indican en los planos de planta (sala de control y banco de pruebas).
- Red de toma tierra de masas de Baja Tensión: La red de tierra está conformada por un anillo de cable desnudo de 35 mm de Cu conectado a una pica de 14mm y 2.0m de largo ubicada en arqueta de registro normalizada.
- Climatización de la sala de control: Se dispondrá en la caseta de control de un equipo de climatización compacto con split de 1000w de potencia eléctrica y capacidad mínima de 3.000 frigorías /hora.
- Distribución y cableado. Los tendidos de cableados se realizarán mediante bandejas de PVC de 100x60 y 200x60 mm y conductos galvanizados de M63. La distribución y canaletas se realiza longitudinalmente a lo largo del banco de pruebas, disponiendo de poste y reparto en cada válvula y elementos motorizado y de control.

Dicha estructura servirá, además, para tender los siguientes cables:

- Cables de bus de campo entre cabezales de válvulas telemandadas y PLC.
- Cables de señales de campo entre transductores de presión y temperatura y PLC.
- Cables de alimentación 24 Vcc entre control de actuadores de válvulas telemandadas y SAI.
- Cables apantallados entre caudalímetros patrón y sus correspondientes cabezales.
- Cables apantallados entre caudalímetro de prueba y su correspondiente cabezal, para cuando este sea electromagnético.
- Cables coaxiales entre caudalímetro de prueba y su correspondiente cabezal, para cuando este sea ultrasónico.
- Junto a los caudalímetros se dispondrá de un conector de prueba que reciba los cables coaxiales
- Para la gestión de los elementos de control se dispondrá de un autómata programable (PLC) y SCADA programado.  
El PLC, los cabezales de caudalímetros y los reguladores de los actuadores de válvulas telemandadas estarán alimentados a 24 Vcc desde SAI, según ET-4012, que se montará en la sala de control.

### 3.2.7 Control y automatismo

En el Anejo 9 se describe se describe el sistema de control que se implementará en el presente proyecto.

## 4. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo propuesto para la ejecución de los trabajos de este proyecto es de DIECIOCHO (18) MESES.

## 5. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



La clasificación del contratista se hace atendiendo al Real Decreto Legislativo 773/2015, de 15 de agosto, por el que se modifican varios artículos relativos a la Clasificación de Contratistas (art 65) y a la Solvencia Técnica en los contratos de obras y servicios (Art. 76 y 78).

De acuerdo a lo indicado, los contratistas que acudan a la licitación deberán contar con la clasificación siguiente:

Grupo	E	Obras hidráulicas
Subgrupo:	1	Abastecimiento y saneamientos
Categoría	4	840.000 euros > AM > 2.400.000 euros

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

## 6. PRESUPUESTO

### 6.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Aplicando en las mediciones el Cuadro de precios nº 1, se obtiene el presupuesto de ejecución material:

Nº	Capítulo	€	%
1	FASE-1 REHABILITACIÓN PAVIMENTO CUBIERTA	330.220,82	20,7%
-01.01	-REHABILITACIÓN PAVIMENTO CUBIERTA	314.763,49	19,8%
-01.02	-GESTIÓN RESIDUOS FASE-1	5.268,21	0,3%
-01.03	-SEGURIDAD Y SALUD FASE-1	10.189,12	0,6%
2	FASE-2 BANCO DE PRUEBAS	1.139.552,54	71,6%
-02.01	-ESTRUCTURA DE HORMIGÓN Y METÁLICA	214.378,47	13,5%
-02.02	-CASETA DE CONTROL	19.004,58	1,2%
-02.03	-CALDERERÍA Y VALVULERÍA	684.544,81	43,0%
-02.04	-ELECTRICIDAD	111.180,37	7,0%
-02.05	-CONTROL Y AUTOMATISMO	58.768,46	3,7%
-02.06	-REPOSICIÓN DE SERVICIOS	14.082,80	0,9%
-02.07	-GESTIÓN RESIDUOS FASE-2	7.025,68	0,4%
-02.08	-SEGURIDAD Y SALUD FASE-2	30.567,37	1,9%
3	VARIOS	122.283,52	7,7%
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		1.592.056,88	100,0%

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de UN MILLÓN QUINIENTOS NOVENTA Y DOS MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (1.592.056,88 €)

### 6.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El presupuesto base de licitación antes de IVA, se ha determinado a partir del presupuesto de ejecución material al que se le añade los valores de los Gastos generales, el Beneficio industrial, con lo que se obtiene:

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	1.592.056,88	100,0%
13 % Gastos generales	206.967,39	
6 % Beneficio industrial	95.523,41	

SUMA DE G.G. y B.I.

302.490,80

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)

1.894.547,68

Asciende el Presupuesto Base de licitación (sin IVA) a la expresada cantidad de un MILLÓN OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS (1.894.547,68€)

## 7. PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA

A continuación se adjunta las unidades que representan el 80% del presupuesto.

Item	Medición		Descripción	€	€tot	% Pto	% acum s/ Pto
U02112050	39.847,52	kg	Acero inoxidable AISI 316	10,14	404.053,85	25,38 %	25,38%
U09032023N	7.707,00	m2	Autopercolante gris base cemento fotocatalítico	13,90	107.127,30	6,73%	32,11%
U08020360N	7.707,00	m2	Lámina impermeabilizante armadura Alta resistencia 300 gr/m2	12,20	94.025,40	5,91%	38,01%
U07030010N	1	Ud	Cubierta móvil dos módulos 24+24 x 7,27m aluminio	74.053,67	74.053,67	4,65%	42,67%
U1800001N	1	PA	Partida alzada actuaciones imprevistas	64.757,48	64.757,48	4,07%	46,73%
U150600012N	1,00	ud	Redacción de proyecto	49.820,00	49.820,00	3,13%	49,86%
U03034136N	1	ud	Válvula reguladora multiorificio PN16 Ø500	42.632,15	42.632,15	2,68%	52,54%
U03024050	5,00	ud	Válvula mariposa motorizada PN 10/16 Ø500 c	8.271,58	41.357,90	2,60%	55,14%
U09033010N	758,38	t	Mezcla bituminosa en caliente, tipo PA 16 surf D/S, rodadura	43,53	33.012,28	2,07%	57,21%
U0900002N	2	Ud	Carga, Tte y acopio temporal tuberías y elementos de cubierta	14.314,24	28.628,48	1,80%	59,01%
U03024030	4	ud	Válvula mariposa motorizada PN 10/16 Ø400 c	7.090,23	28.360,92	1,78%	60,79%
U07030050	25.996,15	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S	1,03	26.776,03	1,68%	62,47%
U09033030	568,78	t	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin D/S, intermedia	46,85	26.647,34	1,67%	64,15%
U07018100	218,46	m3	HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb en elementos horizontales vertid	119,33	26.068,83	1,64%	65,78%
U03034134N	1,00	ud	Válvula reguladora multiorificio PN16 Ø300	22.798,49	22.798,49	1,43%	67,22%
U03021080	4	ud	Válvula mariposa manual PN10/16 Ø500 c	5.342,27	21.369,08	1,34%	68,56%
U02160128N	3	ud	Junta desmontaje rápido PN16 DN 1000	6.842,77	20.528,31	1,29%	69,85%
U08030270N	475	m2	Pavimento para uso industrial	39,10	18.572,50	1,17%	71,01%
U03021060	4	ud	Válvula mariposa manual PN10/16 Ø400 c	4.177,25	16.709,00	1,05%	72,06%
U08010110	49,1	m	Barandilla acero inoxidable	335,60	16.477,96	1,04%	73,10%
U030802002N	1	Ud	Ingeniería PLC's	15.073,20	15.073,20	0,95%	74,05%
U03034132N	1	ud	Válvula reguladora multiorificio PN16 Ø100	13.766,50	13.766,50	0,86%	74,91%
U03072050N	2	ud	Caudalímetro electromagnético tub. llena PN 16 Ø400 patrón test	6.228,83	12.457,66	0,78%	75,69%
U10030260	1.140,00	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 3x16 mm2	10,79	12.300,60	0,77%	76,47%
U10060009N	1	ud	CCGBT banco pruebas	11.946,74	11.946,74	0,75%	77,22%
U02160120	7	ud	Carrete telescópico autoportante virola acero inox. PN16 DN 500	1.633,70	11.435,90	0,72%	77,93%
U10040220	388	m	Canaliz. eléctrica acero rígido M 63	27,67	10.735,96	0,67%	78,61%
U02160126N	3	ud	Junta desmontaje rápido PN16 DN 900	3.554,68	10.664,04	0,67%	79,28%



Item	Medición		Descripción	€	€tot	% Pto	% acum s/ Pto
U10040340N	210	m	Canaliz. eléct. canal. PVC. 200x60 mm.	47,75	10.027,50	0,63%	79,91%
U02160124N	3,00	ud	Junta desmontaje rápido PN16 DN 800	3.246,41	9.739,23	0,61%	80,52%

## 8. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTONº1: MEMORIA Y ANEJOS	
<b>MEMORIA</b>	
<b>ANEJOS A LA MEMORIA</b>	
Anejo-1	Características principales del proyecto
Anejo-2	Definición geométrica
Anejo-3	Geología y geotécnica
Anejo-4	Estudio de alternativas
Anejo-5	Cálculos hidráulicos
Anejo-6	Cálculos estructurales
Anejo-7	Cálculos mecánicos
Anejo-8	Cálculos eléctricos
Anejo-9	Instrumentación y control
Anejo-10	Reposición de servicios
Anejo-11	Plan de Obra
Anejo-12	Autorizaciones Administrativas necesarias
Anejo-13	Relaciones del contratista con la dirección de obra
Anejo-14	Documentación a entregar por el contratista
Anejo-15	Control de calidad
Anejo-16	Medidas de prevención y seguridad en las instalaciones de Canal de Isabel II
Anejo-17	Estudio de Seguridad y Salud
Anejo-18	Señalización corporativa
Anejo-19	Gestión de residuos
Anejo-20	Justificación de precios
<b>DOCUMENTONº2: PLANOS</b>	
<b>DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES</b>	
<b>DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO</b>	





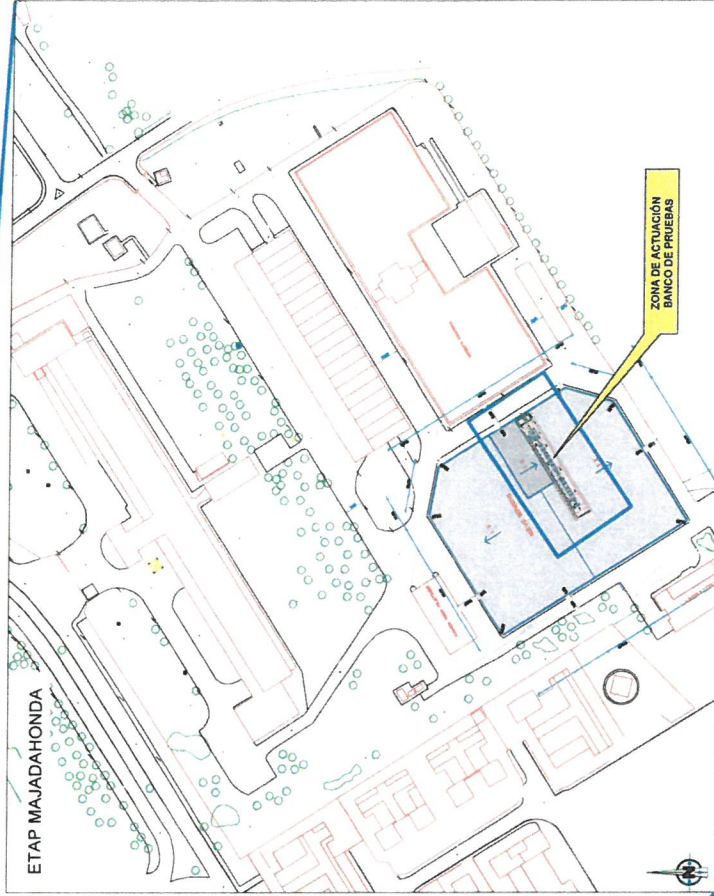
## 9. PLANOS



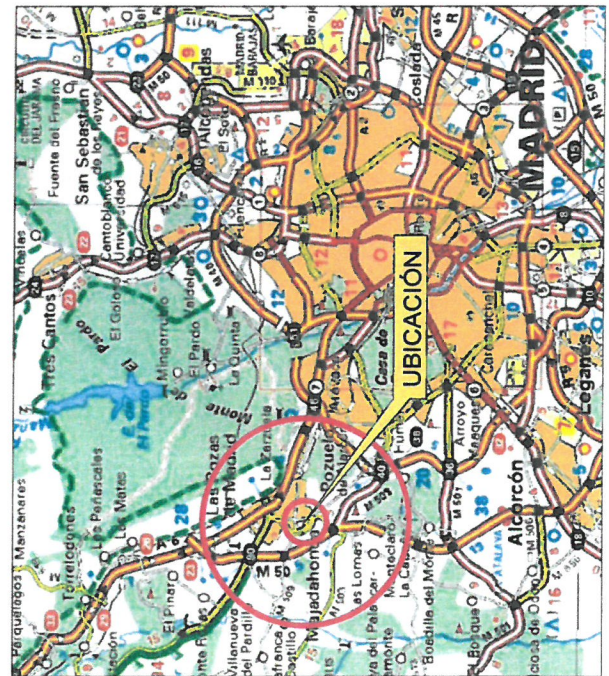




PLANO DE SITUACIÓN  
E: 1/20000



PLANO DE EMPLAZAMIENTO  
E: 1/2500



PROYECTO DE BANCO DE PRUEBAS DE CALDAÍMETROS  
DN 600-1000mm EN MAJADAHONDA

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE APROBACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN
11/01/2017	11/01/2017	11/01/2017	11/01/2017
ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	FECHA DE ACTUALIZACIÓN
MAJADAHONDA	MAJADAHONDA	MAJADAHONDA	11/01/2017
MAJADAHONDA	MAJADAHONDA	MAJADAHONDA	11/01/2017









