

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS  
QUE HA DE REGIR EN EL CONTRATO DE  
SERVICIOS DE CONTROL TOPOGRÁFICO  
Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE  
SEGURIDAD DE PRESAS: RED GPS Y RED  
DE CONTROL SÍSMICO**

**CONTRATO N.º 130/2021**

Área de Explotación de Presas y Pozos

---

## INDICE

1. CONDICIONES GENERALES.....	1
1.1. Objeto.....	1
1.2. Instalaciones.....	1
2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES.....	1
3. ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	3
3.1 Redacción de Proyectos.....	3
3.1.1 Metodología.....	3
3.2 Disposiciones Normativas y técnicas.....	5
4. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	5
4.1 Comunicación con el adjudicatario.....	5
4.2 Condiciones de ejecución de los trabajos.....	5
4.2.1 Metodología.....	6
4.2.2 Precisión requerida en los resultados.....	7
4.3 Mantenimiento.....	8
4.3.1 Servicio mantenimiento correctivo.....	8
4.3.2 Servicio mantenimiento preventivo.....	9
4.3.3 Servicio mantenimiento y soporte software.....	9
4.4 Precauciones durante la ejecución de los trabajos.....	10
4.5 Organización del adjudicatario.....	10
4.5.1 Medios humanos.....	10
4.5.2 Medios auxiliares.....	12
4.5.3 Medios informáticos.....	13
4.6 Plazos de los trabajos.....	13
4.7 Aceptación y recepción de los trabajos.....	14
4.8 Retirada y limpieza de zonas de actuación.....	14
4.9 Presentación de los documentos.....	14
4.10 Vehículos y locomoción.....	15
5. RELACIÓN DE CANAL DE ISABEL II CON EL ADJUDICATARIO.....	15
6. UTILIZACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN POR PARTE DEL ADJUDICATARIO.....	15
7. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE ABONAR Y FORMA DE PAGO.....	15
8. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO.....	16
8.1 Requisitos generales.....	16
8.2 Requisitos particulares para la ejecución de los trabajos.....	17
8.3 Coordinación de Actividades Empresariales.....	18
8.4 Accidentes.....	18
8.5 Paralización de los trabajos.....	19
9. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	19
10. VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	19
11. GASTOS POR CUENTA DEL ADJUDICATARIO.....	19
ANEXO I. RELACIÓN DE INSTALACIONES.....	21
ANEXO II. INVENTARIO RESUMIDO DE LAS INSTALACIONES.....	23
1. LOTE N.º 2 RED GPS.....	24
2. LOTE N.º 3 RED DE CONTROL SÍSMICO.....	26

## 1. CONDICIONES GENERALES

### 1.1. Objeto

El presente Pliego de prescripciones técnicas (PPT) tiene por objeto establecer las condiciones que han de regir en la contratación de los “SERVICIOS DE CONTROL TOPOGRÁFICO Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE SEGURIDAD DE PRESAS: RED GPS Y RED DE CONTROL SÍSMICO” (en adelante, los servicios) así como en cualquier elemento asociado necesario para el correcto funcionamiento de las mismas, desde el momento de la firma del contrato.

La vigencia del contrato será de CUATRO (4) años, más UN (1) año de eventual prórroga.

### 1.2. Instalaciones

Las instalaciones objeto de este contrato son las presas e instalaciones asociadas, gestionadas por Canal de Isabel II y las que eventualmente se puedan adscribir a su ámbito de actuación.

Los trabajos se ejecutarán, principalmente, en las instalaciones que gestiona el Área de Explotación de Presas y Pozos. Puntualmente, también se podrán realizar actuaciones en otras instalaciones de Canal de Isabel II como son las instalaciones de aguas subterráneas o en estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP) y, también se podrán ejecutar actuaciones en nuevas presas o instalaciones cuya gestión sea encomendada a Canal de Isabel II.

En el Anexo I de este documento se presenta una relación no exhaustiva de las instalaciones que son objeto del presente Pliego de prescripciones técnicas.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

El contrato incluirá, entre otras, la realización de las siguientes actuaciones:

### Lote n.º 1 Topografía

Las Normas Técnicas de Seguridad para las Presas y sus Embalses, aprobadas por RD 264/2021 de 13 de abril, así como el Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses del 1996 como la Instrucción para el proyecto, construcción y explotación de grandes presas de 1967, obligan al titular de las presas a la realización de un plan de auscultación que incluye la realización de inspecciones topográficas para el control de los movimientos de la presa y del terreno. Con el presente contrato se pretende cumplir con el ordenamiento legal vigente.

Se relacionan a continuación aquellas instalaciones en las que se efectuarán labores topográficas con periodicidad anual:

Presas de Pinilla, Riosequillo, Puentes Viejas, El Villar, El Atazar, El Vado, El Vado Collado, Pozo de los Ramos, Pontón de la Oliva, Valdentaes, Pedrezuela, Manzanares el Real, Navalmedio, Navalmedio Collado, Navacerrada, Valmayor, La Jarosa, La Jarosa Collado, La Aceña y Las Nieves.

## **Lote n.º 2 Red GPS**

El objeto del presente procedimiento es la contratación del mantenimiento de los sistemas de auscultación, basados en la tecnología GPS diferencial (DGPS), que permita controlar el estado deformacional del paramento de las presas de Pinilla, Riosequillo, Puentes Viejas, El Atazar y La Aceña.

Esta metodología es compatible con otros dispositivos de control de movimientos y presenta además un coste bajo en comparación con otros sistemas de auscultación tradicionales.

Esta novedosa metodología se está aplicando cada vez más en el control de movimientos de diferentes infraestructuras (puentes, torres, laderas...) al ser perfectamente compatible con cualquier otro dispositivo de control de movimientos preexistente, teniendo además un coste asociado relativamente bajo en comparación con otros sistemas de auscultación tradicionales. Los datos obtenidos por dicho sistema se podrán gestionar en tiempo real con telecontrol y monitorización, influyendo positivamente en la capacidad de reacción.

Una red DGPS consta de tres partes fundamentales: las antenas-receptores GPS, un sistema de comunicaciones y un sistema informático de proceso de datos.

Para el buen funcionamiento del sistema es necesario comprobar la cobertura de satélites en la zona y tener implantada una buena red de comunicaciones que permita transmitir los datos de posición (x,y,z) de cada punto a controlar a un ordenador central donde se tratará la información con el software específico.

Estos sistemas deben ser capaces de informar en tiempo real de los movimientos en los tres ejes de cada punto controlado, con una exactitud del orden de 1-2 mm.

Cada una de estas redes está formada por un número variable de receptores GPS, uno de los cuales se toma como referencia para calcular las correcciones diferenciales. Este receptor de referencia debe ser instalado en una zona estable, no sujeta a desplazamientos.

El sistema se completa con una red de comunicaciones y de un sistema informático hardware/software para canalizar y procesar la información proveniente de los receptores GPS. Tanto la red de alimentación eléctrica como la red de transmisión de datos mediante fibra óptica están mantenidos por otras Áreas internas de Canal de Isabel II.

Se relacionan a continuación aquellas instalaciones en las que se efectuarán labores de mantenimiento de los sistemas de GPS Diferencial ya instalados:

Presas de Pinilla, Riosequillo, Puentes Viejas, El Atazar y La Aceña. Para más información: Anexo II de este PPT.

## **Lote n.º 3 Red de control sísmico**

La mejora de la seguridad de las presas requiere conocer la magnitud de las acciones sísmicas en su zona, así como la respuesta ante las mismas.



Esta situación es particularmente importante en las presas de materiales sueltos, en las que los movimientos sísmicos pueden causar daños severos al no existir la componente de rigidez típica de las presas de hormigón.

Se relacionan a continuación aquellas instalaciones en las que se efectuarán labores de mantenimiento de los sistemas con Red de control sísmico ya instalados:

Presas de El Atazar, Valmayor y Manzanares El Real. Para más información: Anexo II de este PPT.

No obstante, también se podrán ejecutar actuaciones en nuevas presas o instalaciones cuya gestión sea encomendada a Canal de Isabel II.

Las actuaciones a acometer se desarrollarán mediante órdenes de trabajo expedidas por el Área de Explotación de Presas y Pozos, que consisten en un elemento de planificación de los trabajos a ejecutar, estableciendo las condiciones, fecha de entrega, presupuesto, etc., según documento tipo aportado por el Área.

Las órdenes de trabajo serán firmadas por los responsables de Canal de Isabel II y posteriormente, por el representante del adjudicatario; de esta forma ambas partes aceptan los trabajos recogidos y dándose la conformidad. Tras finalizar las actuaciones recogidas en las correspondientes órdenes de trabajo, se recibirán las mismas por los responsables de Canal de Isabel II, dando por finalizados los trabajos correspondientes.

### 3. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

#### 3.1 Redacción de Proyectos

##### 3.1.1 Metodología

Para la realización de los servicios objeto del presente Pliego de prescripciones técnicas se seguirá la siguiente metodología:

- a) Reunión de inicio de los trabajos para determinar el alcance de la actuación.
- b) Elaboración de la orden de trabajo y firma por el Director de los trabajos y el adjudicatario del contrato.
- c) Visita o visitas de campo para reconocimiento de la orden de trabajo.
- d) Realización de la orden de trabajo.
- e) Finalización de la orden de trabajo y entrega firmada de la misma por el Director de los trabajos.

#### Lote n.º 1 Topografía

Son labores de topografía y toma de datos de auscultación, objeto de este concurso las que, con carácter indicativo y no excluyente de similares, se indican a continuación:

Labores topográficas periódicas anuales:

- Realización de campañas de nivelación en 25 itinerarios de coronación y galerías de las presas y azudes citados, para obtención de desplazamientos verticales.
- Realización de 19 campañas de colimación, empleando métodos distanciométricos, en coronación de las presas y azudes citados (excepto Valdental), para obtención de desplazamientos horizontales, tanto radiales como tangenciales.

Labores a petición de Canal de Isabel II:

- Realización de campañas adicionales no periódicas de nivelación y colimación angular.
- Realización de campañas de poligonación en las galerías de la presa de El Atazar para obtención de desplazamientos horizontales.
- Instalación de nuevas infraestructuras topográficas en presas y azudes.
- Reposición y reparación de elementos topográficos averiados.
- Levantamientos topográficos en instalaciones del Área y los trabajos en gabinete relacionados con ellos.

Son de actuación urgente aquellas labores que determine el Director de los trabajos debido a las exigencias y requerimientos que establezca el Director de Explotación como necesarias (en función de las atribuciones que le concede la Legislación vigente) para aumentar la seguridad de las estructuras y para eliminar las causas que han podido obligar a una hipotética activación del Plan de Emergencia. El inicio de estas actuaciones urgentes se producirá antes de cuarenta y ocho horas a contar desde el aviso del Canal de Isabel II.

## **Lote n.º 2 Red GPS**

Labores periódicas:

- Mantenimiento de preventivo y/o correctivo de estaciones de medición y referencia.
- Mantenimiento y actualización, en su caso, del software de monitorización DGPS en tiempo real y configuración de las estaciones de referencia y de medida. Igualmente se incluye en las labores el mantenimiento del software para transferencia en tiempo real de los datos a la base de datos del Centro de Control de Canal de Isabel II.

Labores a petición de Canal de Isabel II:

- Sustitución de algún equipo o parte integrante de él o labores de mantenimiento no periódicas.

**Lote n.º 3 Red de control sísmico**

Labores periódicas:

- Mantenimiento de preventivo y/o correctivo de estaciones de medición.
- Mantenimiento y actualización, en su caso, del software de monitorización en tiempo real y configuración de las estaciones de medición. Igualmente se incluye en las labores el mantenimiento del software para transferencia en tiempo real de los datos.

Labores a petición de Canal de Isabel II:

- Sustitución de algún equipo o parte integrante de él o labores de mantenimiento no periódicas.

**3.2 Disposiciones Normativas y técnicas**

Será de obligado cumplimiento cuanto se dispone en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Regirá en unión con las disposiciones de carácter general que se señalan a continuación:

- Disposiciones vigentes en materia técnica.
- Normas UNE.

**4. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS****4.1 Comunicación con el adjudicatario**

El Responsable del contrato del adjudicatario será el interlocutor del Director de los Trabajos, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas del Director, directamente o a través de otras personas, debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello sin perjuicio de que el Director de los Trabajos comunicar directamente con el resto del personal subalterno, que deberá informar seguidamente al Responsable del contrato.

Los trabajos realizados por el adjudicatario, sin la autorización previa y expresa de la Dirección, de acuerdo con la forma descrita, no serán de recibo y, por tanto, no procederá su abono.

**4.2 Condiciones de ejecución de los trabajos****Lote n.º 1 Topografía**

Los trabajos en observaciones de cualquier tipo serán dirigidos por el Responsable del contrato admitido por el Director de los trabajos. Las observaciones propiamente dichas serán llevadas a cabo personalmente por el Responsable, ayudado por el equipo que considere necesario.

- Para los trabajos de instalación, reposición y reparación de elementos topográficos fijos averiados, el equipo deberá ser suficiente, a juicio del Director de los trabajos, para su correcta realización.
- El personal del adjudicatario deberá ir correctamente uniformado con las prendas de trabajo necesarias para el tipo de trabajo a realizar, según la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- El adjudicatario comunicará, en el menor plazo posible, a Canal de Isabel II cualquier daño que sea producido a terceros; si se trata de otra compañía de servicios, comunicará la incidencia de inmediato a dicha compañía, solicitará la asistencia necesaria y hará un seguimiento de los trabajos hasta su terminación, que quedará reflejado en un informe que realizará al Director de los trabajos.
- Todo el personal que intervenga en la ejecución de los trabajos tendrá un comportamiento correcto tanto con el personal de Canal de Isabel II como con sus clientes o personas que se interesen por la realización de las obras. Cualquier información referente a las incidencias que se puedan producir se comunicará a la mayor brevedad al Director de los trabajos.
- Canal de Isabel II vigilará la ejecución de los trabajos para comprobar que se ajustan a lo establecido en la orden de trabajo y se ejecutan con la calidad adecuada.
- En caso de necesidad de una o varias actuaciones urgentes en cualquier otra instalación del Área de Explotación de Presas y Pozos no incluida en este procedimiento, el Director de los trabajos, por exigencias del Director de Explotación, podrá disponer el traslado del personal adscrito al contrato resultante de este procedimiento a la instalación en que hay que realizar la/s actuación/es urgente/s, sin que por ello el adjudicatario pueda tener derecho a un aumento de los precios por él convenidos con Canal de Isabel II.

#### **4.2.1 Metodología**

##### **Lote n.º 1 Topografía**

El adjudicatario deberá ceñirse en las observaciones a la siguiente metodología:

##### **Nivelación**

Deberá hacerse doble nivelación (ida y vuelta) empleándose el método del punto medio, con tolerancias de  $\pm 50$  cm en la equidistancia. Todo ello encaminado a minimizar la repercusión de los errores de refracción y esfericidad.

Cuando se trate de itinerarios exteriores, se deberá trabajar en los intervalos horarios que, por iluminación suficiente, permitan trabajar con la precisión y repetibilidad requeridas.

En los itinerarios en los que, por la distancia entre bases, no sea posible nivelar con una sola estación, deberán tenerse en cuenta las siguientes condiciones:

- La longitud de nivelada no superará en ningún caso los 50 m, es decir, no se realizarán observaciones a más de 25 m.
- Sólo se utilizará en las observaciones el tramo de mira comprendido entre los 50 y 250 cm para evitar influencias diferenciales de refracción por acercamiento o alejamiento del suelo.

### Colimación

Las mediciones se efectuarán en momentos con suficiente luz. Los equipos para medición de ángulos y distancias serán los adecuados para asegurar la precisión requerida.

### Poligonación

Las observaciones para poligonación comprenderán los siguientes tres tipos de mediciones:

- *Observaciones angulares.* Deberán hacerse utilizando esferas como elementos de puntería, tangenteando con el hilo vertical ambos extremos de la esfera. Se harán lecturas en ambos sentidos.
- *Observaciones distanciométricas.* Se realizarán simultáneamente a las angulares sin desmontar entre ambas los acoplamientos a los hitos, para evitar posibles errores de centrado. Deberán hacerse dos medidas, una en posición directa y otra en posición inversa, realizando mediciones de distancias correspondientes a todos los lados observados angularmente. Desde cualquier base se observarán todas las que se puedan visualizar desde ella.
- *Observaciones altimétricas.* Si las visuales distanciométricas no fueran absolutamente horizontales, será necesario, con el objeto de reducir estas últimas al horizonte, llevar a cabo una nivelación de precisión sobre los elementos de centrado de las bases de poligonación.

#### 4.2.2 Precisión requerida en los resultados

### Lote n.º 1 Topografía

El adjudicatario deberá adecuar su sistemática de trabajo y el equipo topográfico utilizado para que se consigan las siguientes precisiones globales:

### Nivelación

- Cierre de itinerario  $e = 1,5 \sqrt{K}$  siendo  $e$  (mm) y  $K$  (distancia en km).
- El equipo deberá tener una desviación típica por km de doble nivelación de 0,3 mm empleando mira invar.

- La precisión de estabilización de la horizontal deberá ser de 0,3".

#### **Colimación**

- Precisión angular de 0,5" (0,15 mgon).
- Precisión en distancia de 1 mm + 1 ppm.

#### **Poligonación**

- Cierres de poligonal con módulo de error inferior a 5 mm.

Con periodicidad anual, el adjudicatario deberá presentar certificado de calibración o de verificación y control del equipo topográfico.

### **4.3 Mantenimiento**

#### **Lote n.º 2 Red GPS y Lote n.º 3 Red de control sísmico**

Debido a la tecnología específica de los sistemas de la Red GPS y la Red de control sísmico, y al funcionamiento en continuo del sistema, es preciso disponer de un servicio de mantenimiento que garantice la operatividad del mismo, asegurando la disponibilidad de los datos dentro de unos márgenes aceptables.

##### **4.3.1 Servicio mantenimiento correctivo**

En el caso de notificación por parte de Canal de Isabel II al adjudicatario y creación de orden de trabajo, se deberán resolver las averías e incidencias que se presenten incluidas en el alcance del servicio.

Este servicio de mantenimiento comprende todas aquellas labores que sean necesarias para devolver a los equipos al correcto y normal funcionamiento y operatividad.

Se consideran las siguientes actividades:

- 1. Diagnóstico inicial. Podrá realizarse en remoto o presencial.
- 2. Localización definitiva del fallo o causa.
- 3. Resolución de la avería mediante recuperación o sustitución del elemento averiado.
- 4. Pruebas de funcionamiento normal.

Del diagnóstico de la avería efectuado, se podrán diferenciar dos tipos:

- Averías internas. Debidas a los equipos incluidos en el servicio.

-Averías externas. Debidas a causas ajenas a los equipos incluidos en el servicio.

En las averías internas será el adjudicatario el encargado de su resolución, teniendo en cuenta lo siguientes tiempos de resolución que figurarán en las correspondientes órdenes de trabajo:

-Diez (10) días hábiles para el caso de que el fabricante reponga las piezas de manera inmediata y se justifique documentalmente.

-Veinte (20) días hábiles para el caso de que el fabricante no reponga las piezas de manera inmediata y se justifique documentalmente.

En las averías externas, el adjudicatario analizará las causas y subsanará los defectos mediante actuaciones que estén a su alcance. Una vez diagnosticada la avería externa y siempre que no pueda ser reparada por el adjudicatario, lo comunicará al Director de los trabajos, indicando las causas de la avería o defecto de funcionamiento, acciones realizadas y posibles soluciones.

#### **4.3.2 Servicio mantenimiento preventivo**

Su finalidad es prevenir las posibles averías e incidencias y garantizar la operatividad, fiabilidad y calidad de los datos extraídos de los equipos de la Red GPS y de la Red de control sísmico.

Para ello se comprobará, *in situ*, de forma detallada y periódica el estado de los sistemas incluidos y de sus componentes. Este diagnóstico podrá realizarse en remoto, conectándose al ordenador de control de los sistemas de la red GPS o de la red de control sísmico o de manera presencial en la instalación.

Durante las actuaciones programadas de mantenimiento preventivo, se procederá a resolver las posibles desviaciones respecto del normal funcionamiento que se hayan podido detectar durante las actividades de inspección y que no hayan sido lo suficiente relevantes como para no haber exigido una acción correctora inmediata.

Se han previsto dos revisiones de mantenimiento preventivo anual, que consistirá en unas revisiones exhaustivas de todos los equipos que componen la Red GPS y a Red de control sísmico.

#### **4.3.3 Servicio mantenimiento y soporte software**

Además de las actuaciones sobre el software básico y de aplicación, motivadas por problemas de funcionamiento del sistema y ligadas por tanto al mantenimiento correctivo, el adjudicatario realizará de manera periódica un respaldo de software si así se solicitara por el Director de los trabajos.

Si se observara que el estado del software actual ha quedado obsoleto, el Responsable del Contrato lo pondrá en conocimiento de Director de los trabajos, con el fin de actualizarlo y garantizar el correcto funcionamiento de los equipos a tal efecto y como contempla el punto 4.3.1 anterior.



La empresa adjudicataria entregará una copia del software (en CD o pendrive) a los servicios informáticos de Canal de Isabel II para que pueda tenerse la garantía de su instalación a futuro.

En el caso de que el software como tal, esté integrado en un ordenador industrial de proceso, la empresa adjudicataria deberá entregar un informe de la configuración del equipo (hardware/software), de tal forma que Canal pueda replicar dicho equipo a futuro y asegurar la continuidad del sistema.

#### **4.4 Precauciones durante la ejecución de los trabajos**

Todos los trabajos proyectados deberán ejecutarse observando las medidas de seguridad establecidas en los diferentes Reglamentos de aplicación, y el adjudicatario propondrá las medidas pertinentes a tal fin.

El adjudicatario adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del entorno por efecto de los residuos o cualquier otro material que pueda ser perjudicial o producir deterioro.

#### **4.5 Organización del adjudicatario**

##### **4.5.1 Medios humanos**

El adjudicatario nombrará un Responsable del contrato, el cual será representante ante Canal de Isabel II.

No obstante, si así lo considerase el adjudicatario, podría nombrar a una persona de enlace entre la empresa y Canal de Isabel II que actuase como mando superior del citado responsable del contrato o del servicio y que ejerciera todas las funciones de control, supervisión y gestión de los trabajos y de los recursos propios o de apoyo contratados por el adjudicatario que se pongan al servicio de este contrato, así como interlocutor principal con Canal de Isabel II.

El Responsable del contrato deberá como mínimo, desarrollar las siguientes funciones:

- Organización de recursos.
- Supervisión del mantenimiento.
- Análisis y resolución de incidencias.
- Proposición de acciones correctoras.

El Responsable de contrato, o su mando superior, serán las personas responsables de contacto directo durante la ejecución de los trabajos en las instalaciones. Dispondrán de telefonía móvil para facilitar las comunicaciones con el personal de los servicios técnicos de Canal de Isabel II.

La presencia del Responsable del contrato podrá ser requerida en cualquier momento, incluso fuera de su jornada laboral, contando con la movilidad que se necesite para acceder a las diferentes instalaciones, siendo plena su dedicación al contrato.



Ante cualquier requerimiento por parte de los servicios técnicos de Canal de Isabel II de su presencia y si esta no fuera posible, delegará sus funciones ineludiblemente en un responsable técnico para personarse donde fuera requerido. La no asistencia como tal se considerará falta grave.

El adjudicatario dedicará a la ejecución de los trabajos incluidos en el contrato, el personal necesario en cada momento, si bien la planificación de los trabajos se realizará procurando que la carga de trabajo sea lo más homogénea posible durante el plazo de duración del contrato.

Se relacionan, a continuación, las funciones de cada uno de los puestos necesarios para el correcto desarrollo de las labores de este contrato. En el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP) se desarrollan los requisitos mínimos de solvencia técnica para participar en la licitación de los servicios.

### **Lote n.º 1 Topografía**

El adjudicatario deberá disponer, como mínimo, del siguiente personal adscrito al servicio:

*Responsable de los trabajos:* Será el principal enlace con el Director de los trabajos. Deberá cumplir los requisitos mínimos establecidos en el Anexo I del PCAP.

*Técnico:* Apoyo al Responsable de los trabajos en las labores objeto del contrato, en cualquier fase del contrato.

*Administración:* El adjudicatario pondrá a disposición el personal necesario para el desarrollo de los trabajos administrativos asignados, en cualquier fase del contrato.

### **Lote n.º 2 Red GPS**

El adjudicatario deberá disponer, como mínimo, del siguiente personal adscrito al servicio:

*Responsable de los trabajos:* Será el principal enlace con el Director de los trabajos. Deberá cumplir los requisitos mínimos establecidos en el Anexo I del PCAP.

*Técnico:* Apoyo al Responsable de los trabajos en las labores objeto del contrato, en cualquier fase del contrato.

*Administración:* El adjudicatario pondrá a disposición el personal necesario para el desarrollo de los trabajos administrativos asignados, en cualquier fase del contrato.

### **Lote n.º 3 Red de control sísmico**

El adjudicatario deberá disponer, como mínimo, del siguiente personal adscrito al servicio:

*Responsable de los trabajos:* Será el principal enlace con el Director de los trabajos. Deberá cumplir los requisitos mínimos establecidos en el Anexo I del PCAP.

*Técnico:* Apoyo al Responsable de los trabajos en las labores objeto del contrato, en cualquier fase del contrato.

*Administración:* El adjudicatario pondrá a disposición el personal necesario para el desarrollo de los trabajos administrativos asignados, en cualquier fase del contrato.

Así mismo y para todos los lotes, se deberá considerar la existencia de un equipo multidisciplinar de técnicos (sin dedicación exclusiva) con el fin de resolver los posibles problemas o inconvenientes sobrevenidos dentro de los ámbitos objeto del contrato.

Los cambios de personal del adjudicatario deberán ser notificados con una anterioridad mínima de una semana, a la propuesta de sustitución para ser aprobada por Canal de Isabel II.

En caso de ausencia por enfermedad, permisos, vacaciones del personal, el adjudicatario dispondrá del personal suplente correspondiente, de tal forma que puedan desempeñarse sus funciones sin merma del servicio. Los periodos vacacionales del personal operativo de oficios no podrán ser argumento para disminuir la frecuencia de resolución de órdenes de trabajo ni la atención a los servicios que pudieran denominarse urgentes.

Durante la ejecución de los trabajos, el personal del adjudicatario estará correctamente uniformado, con los distintivos identificativos de la empresa a la que pertenece visibles y provisto de los medios de protección personal reglamentados.

Todo el personal que participe en el servicio, bien de plantilla del adjudicatario, bien de empresa subcontratada o auxiliar, deberá estar acreditado por los servicios de seguridad de Canal de Isabel II para acceder a las instalaciones, por lo que el adjudicatario comunicará la información de identificación personal y de vehículos requerida a los servicios técnicos de Canal de Isabel II.

#### **4.5.2 Medios auxiliares**

En los trabajos a desarrollar, siempre que sea compatible con los trabajos, se utilizará papel con etiqueta ecológica. Para la disminución del uso de papel: se utilizará el correo electrónico para la distribución y revisión de documentos o cualquier otra alternativa informática que proponga el adjudicatario durante el desarrollo del contrato, siempre que sea posible y compatible con los sistemas utilizados por Canal de Isabel II. Se utilizarán fotocopadoras e impresoras con capacidad de imprimir a doble cara los documentos necesarios en el desarrollo de los trabajos objeto del contrato.

Todos los aparatos de control y medida, maquinarias, herramientas y medios auxiliares que constituyen el equipo a aportar por el adjudicatario para la correcta ejecución de los trabajos serán reconocidos por el Director de los Trabajos, con el fin de constatar si reúnen las debidas condiciones de idoneidad, pudiendo éste rechazar cualquier elemento que, a su juicio, no reúna las referidas condiciones.

La maquinaria, herramienta y medios auxiliares que emplee el adjudicatario para la ejecución de los trabajos no serán nunca abonables, pues ya se ha tenido en cuenta al hacer la composición de los precios entendiéndose que, aunque en los cuadros de precios no figuren

indicados de una manera explícita alguna o algunos de ellos, todos ellos se considerarán incluidos en el precio correspondiente.

Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de exclusiva responsabilidad y cargo del adjudicatario. Los gastos de desplazamiento y dietas del personal están incluidos en el presupuesto ofertado.

#### **4.5.3 Medios informáticos**

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

#### **4.6 Plazos de los trabajos**

El plazo máximo estimado para la redacción de cada uno de los documentos objeto del presente contrato se acordará a través del compromiso firmado mediante orden de trabajo entre el Director de los trabajos y el Responsable del contrato.

El adjudicatario comunicará el momento de comienzo de los trabajos.

El tiempo de respuesta para acudir a realizar un trabajo encomendado será igual o inferior al que se indique en la Orden de Trabajo.

##### **Lote n.º 1 Topografía**

Dadas las especiales características de los trabajos a realizar, Canal de Isabel II dará todas las facilidades necesarias para permitir la flexibilidad absoluta de las jornadas de trabajo, debiendo quedar bien entendido que ello no supone aumento alguno a los precios unitarios si por causas si por causas meteorológicas fuera necesario el empleo de horas nocturnas en la realización del trabajo.

Las labores de observación, una vez comenzadas, no podrán interrumpirse puntualmente, salvo aquellas observaciones exteriores que se vean absolutamente imposibilitadas por condiciones meteorológicas muy adversas.

En cualquier caso, la duración de una campaña de observaciones no podrá exceder nunca del tiempo necesario para que cambien las variables exteriores que afecten a los movimientos de la presa en un porcentaje mayor del 10 % de su amplitud media anual.

En cuanto a los plazos de los trabajos de gabinete, nunca serán superiores a un mes contado desde el momento en que finalicen las observaciones.

##### **Lote n.º 2 Red GPS y Lote n.º 3 Red de control sísmico**

Dadas las especiales características de los trabajos a realizar, Canal de Isabel II dará todas las facilidades necesarias para permitir la flexibilidad absoluta de las jornadas de trabajo,

debiendo quedar bien entendido que ello no supone aumento alguno a los precios unitarios si por causas si por causas meteorológicas fuera necesario el empleo de horas nocturnas en la realización del trabajo.

#### **4.7 Aceptación y recepción de los trabajos**

Una vez finalizados los trabajos de cada orden de trabajo, se procederá a su comprobación por el Director de los trabajos. Éste, después de verificar la correcta ejecución de las órdenes de trabajo, firmará la recepción de dichos trabajos. En ese momento se considerarán recibidos y dará inicio el plazo de garantía.

Si, durante dicho acto, el Director de los Trabajos detectase errores o anomalías, sólo se recibirán los trabajos cuando dichos errores o anomalías se resuelvan de forma satisfactoria.

#### **4.8 Retirada y limpieza de zonas de actuación**

Para cada orden de trabajo, una vez finalizados los trabajos, el adjudicatario retirará sus equipos de la zona de trabajo, procediendo a la adecuación y limpieza de dicha zona.

#### **4.9 Presentación de los documentos**

Todos los documentos se presentarán al Director de los trabajos. Previamente a la composición del documento definitivo, el adjudicatario entregará una copia-borrador final del trabajo completo para comprobar que se ajusta a lo requerido.

Los documentos definitivos firmados se presentarán en digital (soporte CD/DVD/USB) conforme a la plantilla proporcionada por Canal de Isabel II. A petición del Director de los trabajos, se podría solicitar la impresión de una copia en papel firmada para cada orden de trabajo.

En el caso en que existan planos se entregarán en formato tipo AUTOCAD (.dwg) y tipo .pdf con el sello de identificación proporcionado por Canal de Isabel II.

Los formatos originales serán: .doc o .docx (tipo Word) para los archivos de texto, .xls o .xlsx (tipo Excel) u otros programas de cálculo especializados para los cálculos, .dwg (tipo AUTOCAD o formato compatible) para los archivos gráficos, así como otras extensiones que apliquen para cada programa en cada caso.

Será preceptiva la entrega de las salidas de los programas utilizados, así como toda la documentación manejada durante el desarrollo de los trabajos.

El resto de documentación técnica relativa a los equipos y actuaciones realizadas se aportará a Canal de Isabel II. en el formato que esta solicite. Dicha empresa dejará constancia de cada visita, anotando el estado general de la instalación, los defectos observados y las reparaciones efectuadas y/o propuestas de subsanación.

#### **4.10 Vehículos y locomoción**

En la oferta económica estarán incluidos los gastos correspondientes a vehículos y locomoción, incluyendo consumos, seguros, averías mantenimiento, gastos de amortización o reposición y otros, a disposición del adjudicatario.

### **5. RELACIÓN DE CANAL DE ISABEL II CON EL ADJUDICATARIO**

Las relaciones entre el adjudicatario y Canal de Isabel II serán mantenidas por el Responsable del contrato que haya designado el adjudicatario para colaborar con la Dirección de los trabajos, de acuerdo con lo establecido en los apartados 2, 3 y 4 de este Pliego de prescripciones técnicas.

Si el Director de los trabajos observara inadecuación de cualquiera de las personas que integren el equipo del adjudicatario, bien porque quede patente su falta de competencia, bien porque no se adapte al funcionamiento del equipo, exigirá la sustitución por la persona idónea. El adjudicatario realizará esta sustitución en el plazo no superior a una semana.

Aunque el adjudicatario será el único responsable de todos los trabajos llevados a cabo por su personal, deberá informar al Director de los trabajos sobre la marcha general de los trabajos encomendados, en tiempo y modo que crea conveniente este último.

Asimismo, y al menos cuando lo requiera la Dirección de los trabajos o el Responsable del contrato, se celebrarán reuniones de trabajo para resolver los posibles problemas que se presenten.

### **6. UTILIZACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN POR PARTE DEL ADJUDICATARIO**

Toda la documentación recogida por el adjudicatario para la realización de sus trabajos, así como el software, programas informáticos, información, etc. que se genere durante el período de duración del contrato, son propiedad de Canal de Isabel II.

El adjudicatario se obliga a su devolución a la finalización del mismo y se compromete, además a no hacer uso de dicha documentación para ninguna finalidad ajena al desarrollo del contrato que formalice con Canal de Isabel II.

### **7. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE ABONAR Y FORMA DE PAGO**

Los trabajos de redacción de proyectos y de estudios varios se abonarán de acuerdo a los precios unitarios que se definen en el cuadro de precios del Anexo II ter del Pliego de cláusulas administrativas particulares (PCAP), afectados por la baja ofertada por el adjudicatario.

Los trabajos a ejecutar que aparecen en las órdenes de trabajo (definidas en el Anexo I del PCAP) reflejarán la descripción de materiales a emplear, las unidades y mediciones previstas y el precio unitario según los citados cuadros de precios que rigen el contrato.

La valoración económica de las órdenes de trabajo se efectuará de la manera que indica el PCAP.

La forma de pago será mediante la presentación de:

- Una factura que se corresponderá con los trabajos encargados en las ordenes de trabajo ejecutadas, aplicando los precios aprobados.

Se entregará una factura por cada orden de trabajo.

## 8. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO

El adjudicatario estará obligado a cumplir la reglamentación vigente en materia de Seguridad y Salud en el desempeño de los trabajos. Todos los gastos derivados de la implementación de este apartado estarán incluidos en el precio ofertado.

### 8.1 Requisitos generales

El adjudicatario deberá cumplir con todas las obligaciones previstas en la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el Real Decreto 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el Art. 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales y cuantas otras normas, legales o convencionales, contengan prescripciones relativas a la adopción de medidas preventivas en el ámbito laboral o susceptibles de producirlas en dicho ámbito así como en el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, y su legislación complementaria y de desarrollo, así como la legislación que sustituya a las anteriores.

Igualmente se compromete a acatar cualquier norma de seguridad elaborada por Canal de Isabel II que afecte a sus instalaciones y donde los empleados del adjudicatario desarrollen su trabajo.

En consecuencia, será obligación del adjudicatario:

- Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.
- Realizar la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias.
- Evaluar los riesgos laborales.
- Planificar la acción preventiva a partir de los resultados de la evaluación de los riesgos.

- Asegurar que los medios de trabajo garanticen la seguridad de los trabajadores.
- Proporcionar a los trabajadores los medios de protección personal adecuados al trabajo a realizar.
- Informar adecuadamente a los trabajadores acerca de los riesgos existentes, las medidas y actividades de protección aplicables y las medidas de emergencia adoptadas.
- Consultar a los trabajadores y permitir su participación en todas las cuestiones que afecten a la seguridad y la salud laborales.
- Garantizar que cada trabajador reciba una formación adecuada en materia preventiva.
- Informar y adoptar medidas, cuando los trabajadores pueden estar expuestos a un riesgo grave e inminente.
- Garantizar la vigilancia médica periódica de la salud de los trabajadores.

## 8.2 Requisitos particulares para la ejecución de los trabajos

Conforme a lo previsto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y Reglamentos de desarrollo, y con la finalidad de garantizar que los servicios contratados por la empresa adjudicataria se ejecutan conforme a las medidas de seguridad establecidas por la normativa vigente y Canal de Isabel II, la empresa adjudicataria habrá de presentar ante Canal de Isabel II o a la empresa que ésta designe, la documentación acreditativa de los siguientes extremos:

- a) Relación nominal e identificación de los trabajadores que ejecutarán los trabajos objeto del contrato.
- b) Sistema de gestión de prevención.
- c) Certificados de formación en materia de prevención de riesgos laborales de los trabajadores que realicen los trabajos objeto del presente contrato.
- d) Evaluación de los riesgos generales y específicos de los puestos de trabajo, incluyendo la planificación de la actividad preventiva.
- e) Plan de formación en materia de prevención de riesgos laborales, que incluirá tanto la relativa a la actividad objeto del contrato como la relacionada con el plan de emergencia y contra incendios.

La documentación relacionada en la presente cláusula habrá de ser presentada por la empresa adjudicataria con carácter previo al inicio de los trabajos objeto del presente contrato.



Será obligatorio para el adjudicatario aportar a Canal de Isabel II la documentación relativa a la materia de prevención de riesgos laborales en formato papel y/o a través de la herramienta informática que disponga Canal de Isabel II.

Cuando Canal de Isabel II lo considere oportuno, podrá solicitar información adicional o realizar comprobaciones y auditorías para verificar la validez de la información entregada, asumiendo el adjudicatario la obligación de tener a disposición de Canal de Isabel II la documentación requerida para su exhibición cuando fuera requerida con tal fin.

### 8.3 Coordinación de Actividades Empresariales

Cuando para la prestación de un servicio deba realizar actividades en concurrencia con otros contratistas, deberá cumplir lo establecido en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el RD 171/2004, de 30 de enero, que lo complementa, en materia de coordinación de actividades empresariales.

El representante del adjudicatario para la ejecución de los trabajos se relacionará con el Área Responsable del contrato, con la colaboración y apoyo del Staff de Coordinación de actividades empresariales del Área de Prevención de Canal de Isabel II, a efectos de coordinar los trabajos.

El adjudicatario se compromete a cumplir todas las medidas de prevención de riesgos laborales informadas por Canal de Isabel II, las establecidas en los Pliegos del procedimiento de licitación o en cualquier otro documento entregado antes o durante la prestación del servicio.

El adjudicatario cuidará de que su personal y el de los subcontratistas cumplan las normas y procedimientos de prevención de riesgos que sean de aplicación; tanto los establecidos por Canal como los contenidos en su planificación de actividades preventivas.

Siempre que se produzca un accidente, el adjudicatario tendrá la obligación de dar cuenta del mismo al Área de Canal de Isabel II al frente del contrato. Además, realizará un informe del mismo en el que se reflejen las causas que originaron el accidente y las medidas preventivas adoptadas.

### 8.4 Accidentes

En caso de producirse algún accidente e/o incidente del personal propio del adjudicatario o de sus empresas subcontratadas (si estas están autorizadas por Canal de Isabel II), deberá informarse inmediatamente a los servicios técnicos de Canal de Isabel II y/o al Coordinador de Seguridad y Salud o Técnico de Prevención designado, en el caso en que existiese. Además, el adjudicatario realizará un informe complementario de investigación (parte de investigación), en el que se reflejen las causas originarias del accidente y las medidas preventivas adoptadas para poder evitar, en la medida de lo posible, una situación similar futura.

En la investigación de accidentes, todos los contratistas y subcontratistas estarán obligados a prestar la máxima colaboración a los técnicos encargados de la investigación.



### 8.5 Paralización de los trabajos

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos (si existiese) o cualquier otra persona de los servicios técnicos de Canal de Isabel II observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al adjudicatario de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en la documentación preceptiva de seguimiento de los trabajos y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los trabajos o, en su caso, de la totalidad de los trabajos.

En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

## 9. GESTIÓN DE RESIDUOS

El adjudicatario será considerado poseedor del residuo que pudiera derivar de sus actividades profesionales y estará obligado a efectuar una separación selectiva de los residuos valorizables (metal, vidrio, plástico, chatarra, electrónica, etc.) que se genere durante el desarrollo de los trabajos y depositarlos en los contenedores adecuados, según las instrucciones de Canal de Isabel II.

El adjudicatario se compromete a comunicar las pautas de buenas prácticas ambientales a todo el personal a su cargo que realice las tareas del contrato para Canal de Isabel II.

## 10. VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos a ejecutar que aparecen en las órdenes de trabajo reflejarán la descripción de materiales a emplear, las unidades y mediciones previstas y el precio unitario según los Cuadros de Precios que rigen el contrato.

La valoración económica y forma de abono de las órdenes de trabajo se efectuará de la manera que indica el PCAP y el punto 7 de este PPT.

## 11. GASTOS POR CUENTA DEL ADJUDICATARIO

Además de todos los gastos necesarios para el cumplimiento de lo establecido en el presente Pliego, serán de cuenta del adjudicatario los gastos ocasionados por el transporte y la protección de sus equipos y medios auxiliares, así como los derivados de la aplicación de la normativa de seguridad y salud laboral para dotar al personal a su cargo de los medios de protección reglamentados.

Será de obligado cumplimiento cuanto se dispone en el presente Pliego de prescripciones técnicas (PPT).

Madrid,

Firmado por JUAN PABLO DE FRANCISCO DÍAZ  
(A86488087) el día 22/06/2021 con un  
certificado emitido por AC CAMERFIRMA  
FOR NATURAL PERSONS - 2016

Juan Pablo de Francisco Díaz  
Jefe de Área de Explotación de  
Presas y Pozos

Firmado por Carmen Marta Soriano  
Roncero (R: A86488087) el día  
23/06/2021 con un certificado  
emitido por UANATACA CA1 2016

Carmen Marta Soriano Roncero  
Subdirectora Planificación, Recursos  
Hídricos y Abastecimiento

Maria Belen  
Benito  
Martinez (R:  
A86488087)  
Belén Benito Martínez  
Directora de Operaciones

Firmado digitalmente  
por Maria  
Belen Benito Martinez  
(R: A86488087)  
Fecha: 2021.06.24  
08:49:47 +02'00'

## ANEXO I. RELACIÓN DE INSTALACIONES

**Tabla Anexo I.**

Presas					
Instalación	Localización. Coordenadas ETRS-89		Clasificación	Altura de presa (m)	Tipología
	X	Y			
Pinilla	434.760,00	4.533.064,12	A	32,7	Gravedad planta recta
Riosequillo	445.754,00	4.537.034,00	A	56,0	Gravedad planta mixta
Puentes Viejas	451.943,02	4.538.165,65	A	66,2	Gravedad planta curva
El Tenebroso	451.964,20	4.537.340,00	C	18,0	Gravedad planta curva
El Villar	452.625,50	4.533.073,00	A	50,0	Gravedad planta curva
El Atazar	460.218,12	4.528.661,76	A	134,0	Bóveda Gruesa
La Parra	461.971,11	4.529.212,36	C	12,0	Gravedad planta recta
Navarejos	452.849,10	4.625.693,00	---	4,0	Gravedad planta recta
Pontón de la Oliva	462.732,03	4.525.864,62	A	30,0	Gravedad planta recta
Valdetales	461.327,06	4.524.610,36	C	14,0	Gravedad planta recta
Pozo de Los Ramos	483.097,77	4.541.564,88	C	29,3	Gravedad planta recta
El Vado	474.643,57	4.539.227,49	A	69,5	Gravedad Planta Recta
Pedrezuela	447.199,17	4.511.936,33	A	52,0	Bóveda Gruesa
El Mesto	448.085,84	4.508.364,53	---	4,1	Gravedad planta recta
Manzanares El Real	431.080,17	4.506.685,40	A	40,0	Esollera con pantalla asfáltica. Planta mixta
El Grajal	431.617,79	4.499.969,68	C	10,8	Gravedad planta recta
Navacerrada	415.183,38	4.507.810,12	A	47,0	Gravedad planta curva
Navalmedio	412.342,12	4.511.649,50	A	47,0	Gravedad planta recta
La Jarosa	447.199,17	4.511.93,33	A	54,0	Gravedad planta recta
Valmayor	411.246,69	4.487.758,94	A	60,0	Esollera con pantalla asfáltica. Planta recta
Las Nieves	416.406,94	4.495.805,43	A	12,5	Gravedad Planta Recta
La Aceña	369.780,00	4.496.682,60	A	65,7	Arco gravedad. Planta Curva
El Guatel	409.685,83	4.498.992,87	C	8,5	Gravedad planta recta

## ANEXO II. INVENTARIO RESUMIDO DE LAS INSTALACIONES

## 1. LOTE N.º 2 RED GPS

### - Presa de Pinilla

El sistema de la red GPS instalado está compuesto de:

+2 Estaciones de medida GPS con conexión ethernet y alimentación a 220V en la presa.

+1 Estación de referencia GPS con conexión ethernet y alimentación a 220V.

+1 Equipo informático en la oficina de la presa y conexión del mismo a la red de comunicaciones interna y a la red de comunicaciones de Canal de Isabel II.

+Paquete de software de monitorización DGPS en tiempo real y módulo software para transferencia en tiempo real de las medidas a la base de datos del Canal de Isabel II.

Fecha de instalación: 2019.

### - Presa de Riosequillo

El sistema de la red GPS instalado está compuesto de:

+2 Estaciones de medida GPS con conexión ethernet y alimentación a 220V en la presa.

+ 1 Estación de referencia GPS con conexión ethernet y alimentación a 220V.

+1 Equipo informático en la oficina de la presa y conexión del mismo a la red de comunicaciones interna y a la red de comunicaciones de Canal de Isabel II.

+Paquete de software de monitorización DGPS en tiempo real y módulo software para transferencia en tiempo real de las medidas a la base de datos del Canal de Isabel II.

Fecha de instalación: 2012.

### - Presa de Puentes Viejas

El sistema de la red GPS instalado está compuesto de:

+2 Estaciones de medida GPS con conexión ethernet y alimentación a 220V en la presa.

+1 Estación de referencia GPS con conexión ethernet y alimentación a 220V.

+1 Equipo informático en la oficina de la presa y conexión del mismo a la red de comunicaciones interna y a la red de comunicaciones de Canal de Isabel II.

+Paquete de software de monitorización DGPS en tiempo real y módulo software para transferencia en tiempo real de las medidas a la base de datos del Canal de Isabel II.

Fecha de instalación: 2019.

- **Presa de El Atazar**

El sistema de la red GPS instalado está compuesto de:

+4 Estaciones de medida GPS con conexión ethernet y alimentación a 220V en la presa.

+3 Estaciones de medida GPS con conexión ethernet y alimentación a 220V en la ladera izquierda (2 aguas arriba y 1 aguas abajo).

+1 Estación de referencia GPS con conexión ethernet y alimentación a 220V.

+1 Equipo informático en la oficina de la presa y conexión del mismo a la red de comunicaciones interna y a la red de comunicaciones de Canal de Isabel II.

+Paquete de software de monitorización DGPS en tiempo real y módulo software para transferencia en tiempo real de las medidas a la base de datos del Canal de Isabel II.

Fecha de instalación: 2013.

- **Presa de La Aceña**

El sistema de la red GPS instalado está compuesto de:

+2 Estaciones de medida GPS con conexión ethernet y alimentación a 220V en la presa.

+1 Estación de referencia GPS con conexión ethernet y alimentación a 220V.

+1 Equipo informático en la oficina de la presa y conexión del mismo a la red de comunicaciones interna y a la red de comunicaciones de Canal de Isabel II.

+Paquete de software de monitorización DGPS en tiempo real y módulo software para transferencia en tiempo real de las medidas a la base de datos del Canal de Isabel II.

Fecha de instalación: 2009.

## 2. LOTE N.º 3 RED DE CONTROL SÍSMICO

### - Presa de El Atazar

El sistema de la Red de control sísmico instalado está compuesto de:

+GPS.

+6 acelerómetros tridimensionales marca SYSCOM modelo MR2002 y sensor MS2002+. Con registrador incorporado.

+Sistema de control concentrador marca SYSCOM modelo NCC. Registro datos en PC.

+Líneas de conexión y registro datos en PC.

Fecha de instalación: 2008.

### - Presa de Valmayor

El sistema de la Red de control sísmico instalado está compuesto de:

+GPS.

+4 acelerómetros tridimensionales marca SYSCOM modelo MR2002 y sensor MS2002+. Con registrador incorporado.

+Sistema de control concentrador marca SYSCOM modelo NCC. Registro datos en PC.

+Líneas de conexión y registro datos en PC.

Fecha de instalación: 2008.

### - Presa de Manzanares El Real

El sistema de la Red de control sísmico instalado está compuesto de:

+GPS.

+4 acelerómetros marca GeoSIG modelo GSR-16. Con registrador incorporado.

+Sistema de adquisición de datos marca GeoSIG modelo GeoDAS con caja conversor.

+Líneas de conexión y registro datos en PC.

Fecha de instalación: 2006.