

**Canal
de Isabel II**

**Canal
de Isabel II Gestión**

76-01-2017

ENTRADA

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE
HA DE REGIR EN EL CONTRATO DE SERVICIOS
MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE
PROTECCIÓN CATÓDICA DE LOS CAMPOS DE
POZOS DE CANAL DE ISABEL II GESTIÓN, S.A.**

CONTRATO N° 6/2017

Área: Explotación de Presas y Pozos
Fecha: Enero/2017

INDICE

INDICE	2
1. OBJETO DEL PLIEGO	3
2. INSTALACIONES	3
3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES	3
4. DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS PRINCIPALES.....	6
5. CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	9
6. SEGURIDAD Y SALUD	9
7. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	9
8. GESTIÓN DE RESIDUOS	12
Anexo I Listado de instalaciones objeto del contrato	13

1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente pliego de prescripciones técnicas (PPT) es establecer las condiciones que han de regir en la contratación de los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de protección catódica en las instalaciones de Aguas Subterráneas, y ocasionalmente en las presas, que precise el Canal de Isabel II Gestión, S.A, desde el momento de la firma del contrato.

La vigencia del contrato será de **CUATRO (4) años**.

2. INSTALACIONES

Las instalaciones objeto de este contrato forman parte del equipamiento básico de los pozos destinados a la explotación de aguas subterráneas de Canal de Isabel II Gestión, S.A. En el **Anexo I** del presente pliego de prescripciones técnicas se presenta una relación completa, por campos de pozos, pozos y tipo de protección catódica en los equipos instalados actualmente y que son objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas. También serán objeto de este Pliego, aquellos equipos nuevos que se incorporen durante el periodo de vigencia del presente contrato. De forma esporádica, es posible que sea necesario realizar algún trabajo de diseño y/o reparación de instalaciones de protección catódica en las presas de explotación del Canal de Isabel II.

La profundidad media de los pozos a proteger es del orden de 500 ml, pudiendo llegar a 700 ml y están revestidos con una tubería de acero al carbono, normalmente SJ235 JR, alternando zonas de tramos filtrantes con tramos ciegos. En el interior del sondeo se instala la tubería de impulsión, la electrobomba y las tuberías piezométricas. Estas tuberías tienen una profundidad media del orden de 300 ml, el material de la tubería de impulsión suele ser acero galvanizado en caliente (DIN 2448) y el material de las tuberías piezométricas es actualmente de acero inoxidable.

En general, la protección catódica exterior de las instalaciones es por corriente impresa con lechos anódicos generalmente horizontales, aunque en algunos casos se dispone de perforaciones verticales (sondeos) para albergar los ánodos a distintas profundidades.

Existen dos tipos de sistemas de protección catódica:

a.) Sistema de protección catódica por corriente impresa: compuesto por una fuente de corriente continua (rectificador), un electrodo de referencia, un lecho anódico y los correspondientes cables anódicos y catódicos. El rectificador lleva instalado un milivoltímetro que mide continuamente el potencial existente entre la tubería metálica a proteger y el electrodo de referencia.

b.) Sistema de protección catódica por ánodos galvánicos (de sacrificio): este sistema utiliza como fuente de corriente, la diferencia de potencial entre el material del ánodo y la estructura a proteger. En este sistema, el material de los ánodos se consume dependiendo de la demanda de corriente de la estructura a proteger, la resistividad del electrolito y del material usado como ánodo, durante el proceso de descarga del mismo.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

Se realizarán las diferentes actuaciones sobre los equipos de protección catódica recogidos en el Anexo I del presente pliego de prescripciones técnicas y aquellos nuevos que se incorporen durante el periodo de vigencia del presente contrato.

La manipulación o modificaciones realizadas en las instalaciones se ejecutarán por parte de un instalador especializado y dentro de las especificaciones de la reglamentación vigente y con la supervisión de un técnico competente.

Las modificaciones de dichas instalaciones, así como las de nueva creación dispondrán de planos definitivos de montaje, así como de diagramas esquemáticos de los circuitos existentes. En la documentación se incluirá razón social y domicilio de la empresa suministradora y/o instaladora.

La documentación técnica relativa a los equipos y actuaciones realizadas se aportará a CYIIG 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.

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 la división.

Los órdenes de trabajo serán firmados por los responsables de Canal de Isabel II Gestión, S.A. y posteriormente, por el representante del adjudicatario; de esta forma ambas partes aceptan los trabajos recogidos y se da la conformidad.

Tras finalizar las actuaciones recogidas en las correspondientes órdenes de trabajo, se recepcionarán las mismas por los responsables de Canal de Isabel II Gestión, S.A., dando por finalizados los trabajos correspondientes.

Se efectuarán operaciones de mantenimiento preventivo, correctivo, y reglamentario (si fuera necesario durante el tiempo de vigencia del presente contrato) que garanticen la adecuada utilización, la buena conservación y durabilidad de los equipos.

A continuación se detallan, con carácter indicativo y no excluyente, las actuaciones de conservación y mantenimiento objeto del pliego:

3.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Consiste en un conjunto de actividades programadas, tales como inspecciones, limpiezas, revisiones, sustituciones u otras, cuya realización tiende a impedir la aparición de anomalías, garantizando el correcto funcionamiento de las instalaciones. Estas actuaciones se realizarán al menos, una vez al año.

Tras la revisión de cada equipo se completará y entregará al Canal de Isabel II Gestión, S.A. un informe en el que aparezca la fecha en que se llevó a cabo, nombre del operario u operarios que han realizado los trabajos, datos del fabricante, modelo, características técnicas, componentes, características del estado en que se encuentra y trabajos realizados.

Consistirá en la verificación metódica y minuciosa de los componentes de la instalación y su reparación o sustitución antes de que su estado pueda ocasionar averías en el funcionamiento del conjunto.

Tras los trabajos realizados, la adjudicataria podrá exponer las propuestas de mejora de la instalación que crea oportunas.

Visitas periódicas de mantenimiento

Se realizará con personal propio de la empresa debidamente instruido.

Debido a la variabilidad de la sequedad del terreno, será de carácter obligatorio realizar la revisión de los equipos al menos una vez al año, con el objeto de realizar los ajustes determinados en los equipos, pudiendo solicitar una segunda revisión si se considera necesario.

Sus funciones constarán, al menos, de:

- Visita a todas las instalaciones incluidas en el anexo I del pliego de prescripciones técnicas y todas aquellas que se incorporen con posterioridad, al menos una vez al año. En ellas se debe valorar el estado de las diferentes partes de que consta la instalación, procediendo a la reparación o sustitución de elementos cuando sea posible y en caso contrario, reconocer el alcance de los trabajos para la finalización de las tareas en una segunda fase.
- Comprobación del correcto funcionamiento de los instrumentos de medida (voltímetro y amperímetro) con que cuenta el equipo. Comprobación del funcionamiento correcto del rectificador, medición de tensión y corriente de salida, verificación de que los valores del potencial están dentro de los rangos admisibles para un buen funcionamiento de la instalación y ajuste si procede de dicho potencial, registrándose en el informe.
- Comprobación del electrodo de referencia. Verificar el estado del electrodo de referencia utilizando un electrodo saturado portátil. No se aceptarán errores superiores a $\pm 5\%$ de diferencia entre la medida del electrodo fijo y el electrodo portátil.
- Comprobación del estado de los ánodos de sacrificio, si fuese necesario.
- Limpieza y conservación de los distintos elementos del equipo (cajas de potencial, de conexiones, juntas aislantes, etc.), procediendo a la sustitución de aquellas piezas deterioradas por la corrosividad ambiental u otras causas.
- Complimentación del parte o ficha de mantenimiento del equipo para su inclusión en el informe que se presentará al Responsable de los trabajos.

3.2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El *mantenimiento correctivo* puede venir derivado de las actuaciones del mantenimiento preventivo o por una avería surgida durante la explotación de las instalaciones. Se trata de la detección y corrección / subsanación de anomalías o averías en alguno de los equipos.

Mantenimiento correctivo por encargo de trabajos. Existen dos tipos de actuaciones dentro de este mantenimiento. En ambos casos, una vez detectada la anomalía o avería, tanto el responsable de los trabajos nombrado por el Canal de Isabel II Gestión, S.A como el adjudicatario, tomarán las medidas necesarias para dejar operativa la instalación. Las actuaciones que se lleven a cabo por mantenimiento correctivo, quedarán reflejadas en la documentación correspondiente (informes, fichas, etc) que se entregará al Responsable de los trabajos nombrado por el Canal de Isabel II Gestión, S.A

a) Tareas ordinarias: una vez emitida la orden de trabajo por parte del Área de Explotación de Presas y Pozos se procederá a la realización de las tareas de mantenimiento correspondientes a dicha orden.

b) Tareas urgentes por rotura y/o avería: una vez detectada la anomalía o avería, tanto el Responsable de los trabajos nombrado por el Canal de Isabel II Gestión, S.A, como el adjudicatario tomarán las medidas necesarias para dejar operativa la instalación.

En este caso la ejecución de los trabajos se desarrollará sin necesidad de la existencia de una orden de trabajo previa, para así subsanar la avería a la mayor brevedad posible y contando siempre con los medios materiales necesarios para dicha actuación, según apartado 5 del anexo I del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

3.3. INCORPORACIÓN DE NUEVOS POZOS AL MANTENIMIENTO

Durante el transcurso del desarrollo del contrato pueden incluirse nuevos pozos dentro del plan general de mantenimiento. Las tareas de mantenimiento a acometer y el coste resultante serán iguales a las prescritas en el presente pliego. La previsión inicial de incorporación de nuevos pozos es de al menos un pozo por año.

3.4. NUEVAS INSTALACIONES

Bien por obsolescencia, porque el mantenimiento correctivo lo aconseje, o por inexistencia de la misma, se contempla la posibilidad de nuevas instalaciones de protección catódica que pueden ser con lechos anódicos horizontales o verticales.

3.5. FORMACION

En caso de ser solicitado por el Canal de Isabel II Gestión, S.A., se impartirá formación al personal del Área de Explotación de Presas y Pozos sobre conceptos avanzados, funcionamiento y mantenimiento de los equipos e introducción a nuevas tecnologías e innovación.

4. DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS PRINCIPALES

Para la realización o mantenimiento de una correcta protección catódica, tanto para las nuevas instalaciones como para su modificación, se utilizan diferentes equipos y elementos.

A continuación se detallan, con carácter indicativo, los principales equipos y elementos objeto del presente pliego:

4.1. RELLENOS

Para mejorar las condiciones de los ánodos en sistemas enterrados, se utilizan rellenos de diferentes productos químicos rodeándolo completamente. Los principales beneficios que el relleno proporciona al ánodo son:

- Desgaste homogéneo del ánodo
- Evitar efectos negativos de los elementos del suelo sobre el ánodo
- Absorber la humedad del suelo

De esta manera, el relleno proporciona mayor eficacia a los ánodos que rodea.

Los principales rellenos a utilizar son:

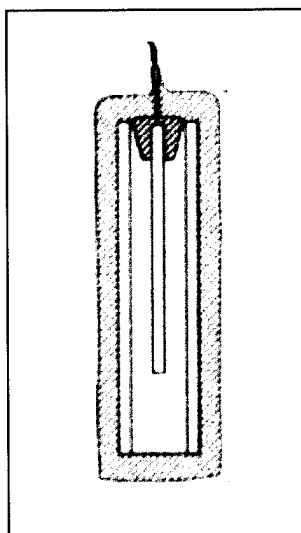
- Relleno de grafito granular para parte activa del lecho anódico
- Relleno de coque granular para parte activa del lecho anódico
- Relleno de bentonita, para relleno de sondeo en zona de ánodos

4.2. ANODOS DE SACRIFICIO

- **Ánodos de aleación de Magnesio:**
Los ánodos van conectado a un cable de cobre e instalados generalmente en un lecho de grafito o similar.
La intensidad que proporciona este tipo de ánodos depende de varios factores:
 - o Dimensiones
 - o Relleno activador que lo rodea. Su función es disminuir la resistividad.
 - o Resistividad del suelo

El ánodo de Magnesio a instalar será del orden de 3,0 kg.

La vida del ánodo dependerá de la corriente que proporciona y del estado del conjunto de la instalación.



- **Ánodo Ti/MMO:**
Los ánodos de titanio se utilizan especialmente en pozos profundos, activados a una capa de mezcla de óxidos de metales nobles (Metal Mixed Oxides) que tienen unas características especiales en su utilización en corriente impresa debido a su capacidad de salida de corriente y poco peso.

Su gran capacidad de salida de corriente y poco peso, los hacen muy interesantes frente a otros materiales como el grafito, el ferrosilicio, o el titanio platinado.

Al instalarse junto un relleno de grafito o coque, puede aportar intensidades que permiten su vida útil cercana a 20 años.

También son útiles para lechos horizontales, siendo muy adecuados en terrenos de baja o media resistividad en los que se aprovecha su elevada salida de corriente.

Principalmente y dependiendo el caso, los modelos de ánodos Ti/MMO a utilizar serán:

- o Ánodo continuo Ti/MMO tipo corrflex
- o Ánodo Ti/MMO tipo Piggy Back Ø 3mm
- o Ánodo Ti/MMO tipo pletina 20x3x1500 mm

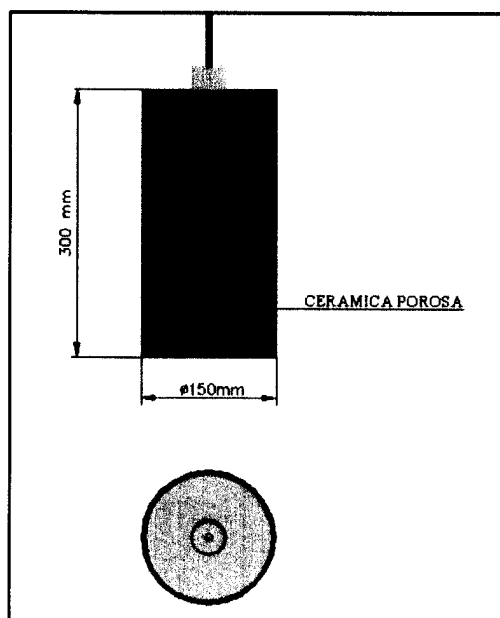
- **Ánodo de Zinc:**
Los ánodos de Zinc sirven de complemento para la protección interna del revestimiento. Contribuye a prolongar su vida útil, incluso siendo superior a los 20 años.

Principalmente tienen un peso aproximado de 5 kg y se instalan en la tubería de impulsión con métodos adecuados.

4.3. ELECTRODO DE REFERENCIA PERMANENTE

Se instala en terracota para asegura la porosidad que garantice la absorción de la humedad procedente del suelo, manteniendo saturada la solución de sulfato de cobre del interior del electrodo.

El electrodo de referencia permanente a suministrar e instalar es de Cu/CuSO_4 .



4.4. TRANSFORECTIFICADORES

Los cuadros de transforectificadores monofásicos para protección catódica por corriente impresa, convierten una tensión alterna monofásica (230 V) en una tensión continua regulable (máx. 80V), por medio de un puente rectificador de onda completa controlado por una tarjeta electrónica, en los casos de regulación automática.

La tensión, intensidad de salida y potencial de referencia quedan señalizados por los voltímetros y amperímetros instalados. Se considera como valor "OFF" óptimo de protección 0,85 V. Por debajo del mismo, la instalación no queda correctamente protegida. La instalación tiene un valor de tensión en "ON" adecuado cuando es del orden a 1,5 V.

Los equipos automáticos mantendrán constante el potencial de electrodo de referencia.

La regulación se realizará por medio de:

- Potenciómetro de regulación
- Circuito de vigilancia de potencial/tensión
- Circuito de vigilancia de intensidad máxima

La intensidad de los modelos a suministrar varían entre 5 a 30 A según indicaciones.

Equipo deberá estar montado en armario de acero de doble puerta para instalación en interior.

Otros elementos y características que deben incluir son:

- Segundo condensador de filtrado
- 2 ventiladores de 120x120 mm en lado superior del armario
- Fusible de protección
- Termostato ambiente 0-60°C

4.5. CABLES, CONEXIONES Y EMPALMES

Todos los cables serán de cobre, tipo RV 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, apto para ser enterrado, con tensión de prueba de 4.000 V.

Las secciones mínimas de los cables deberán de ser las siguientes:

- | | |
|--|--------------------|
| ○ Cables anódicos y catódicos de potencia | 25 mm ² |
| ○ Cables negativo y positivo de referencia | 6 mm ² |
| ○ Cable electrodo referencia | 6 mm ² |

5. CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El adjudicatario antes de la recepción definitiva entregará las órdenes de trabajo y los informes técnicos correspondientes al Responsable del contrato para proceder a su aprobación.

Aquellas intervenciones que superen el presupuesto determinado en la orden de trabajo necesitarán autorización por parte del Responsable del contrato y será reflejado convenientemente al recepcionar los trabajos.

6. SEGURIDAD Y SALUD

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.

7. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

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.

7.1.- Requisitos generales

El contratista 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.

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

En consecuencia, será obligación del contratista:

- 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.

7.2.- 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 contratista se ejecutan conforme a las medidas de seguridad establecidas por la normativa vigente y Canal de Isabel II Gestión, S.A., la empresa adjudicataria habrá de presentar ante Canal de Isabel II Gestión, S.A. 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) Identificación y nombramiento del trabajador o trabajadores designados como recurso preventivo.
- e) Evaluación de los riesgos generales y específicos de los puestos de trabajo, incluyendo la planificación de la actividad preventiva.
- f) 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 contratista aportar a Canal de Isabel II Gestión, S.A. 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 Gestión, S.A.

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

7.3.- Coordinación de Actividades empresariales en materia preventiva

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 R.D. 171/04, de 30 de Enero, que lo complementa, en materia de coordinación de actividades empresariales.

El representante del contratista para la ejecución de los trabajos se relacionará con el Jefe del 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 Gestión, S.A., a efectos de coordinar los trabajos.

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

El contratista 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 contratista tendrá la obligación de dar cuenta del mismo al Área de Canal de Isabel II Gestión, S.A. 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.

En la investigación de accidentes, todos los contratistas estarán obligados a prestar la máxima colaboración en el proceso, facilitando cuantos datos y gestiones les sean solicitados.

7.4.- Incumplimiento de las Normas de Prevención de Riesgos Laborales.

En caso de incumplimiento de las obligaciones previstas en la presente cláusula y en la normativa citada y de las obligaciones del contratista en materia preventiva, Canal de Isabel II Gestión, S.A. podrá imponer al contratista una penalización del 0,5 % del importe total del precio del Contrato por día natural de demora en el cumplimiento de las mismas. El importe de las penalizaciones se deducirá en las liquidaciones parciales que se vayan realizando de acuerdo con los plazos previstos en el presente Contrato.

Se considerará como causa de resolución del Contrato el incumplimiento de las obligaciones que resultan de la presente cláusula, al considerarse una obligación esencial del contratista, conforme a lo dispuesto en el Art. 223 del TRLCSP, y sin perjuicio de la obligación de indemnizar a Canal de Isabel II Gestión, S.A. por los daños y perjuicios que le hubiere causado.

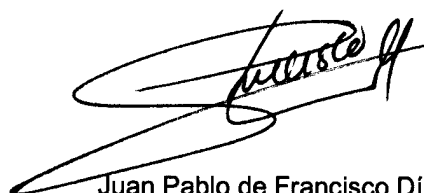
8. GESTIÓN DE RESIDUOS

El adjudicatario será considerado poseedor del residuo 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 la obra y depositarlos en los contenedores adecuados, según las instrucciones de Canal de Isabel II Gestión, S.A.

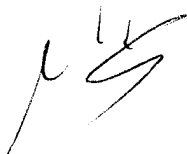
El adjudicatario se compromete a comunicar las pautas de buenas prácticas ambientales a todo el personal a su cargo que realice las tareas del contrato para Canal de Isabel II Gestión, S.A.



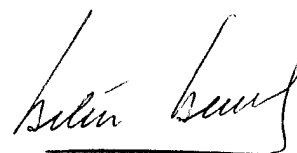
Esther Sánchez Sánchez
Coordinadora Explotación Aguas
Subterráneas



Juan Pablo de Francisco Díaz
Jefe Área Explotación Presas y Pozos



Carmen Marta Soriano
Subdirectora Planificación, Recursos
Hídricos y Abastecimiento



Belén Benito Martínez
Directora de Operaciones

ANEXO I: RELACIÓN DE POZOS Y SU EQUIPO DE PROTECCIÓN CATÓDICA

	DENOMINACIÓN POZO	Tipo PROTECCIÓN CATÓDICA		DENOMINACIÓN POZO	Tipo PROTECCIÓN CATÓDICA	
CANAL BAJO	CB-4	Protección por corriente impresa con lecho ánódico horizontal, individual para cada pozo	BATRES	B-1 bis	Protección por corriente impresa con lecho ánódico horizontal individual para cada pozo	
	CB-5			B-3 bis		
	CB-6			B-2 bis		
	CB-7	B-5bis		Protección por corriente impresa con lecho ánódico horizontal COMÚN para TODOS LOS POZOS		
	CB-8	B-4				
	CB-9	B-4 bis				
	CB-11	B-6				
	CB-12	Protección por corriente impresa con lecho ánódico horizontal, individual para cada pozo	GUADARRAMA	G-1	Protección por corriente impresa con lecho ánódico horizontal individual para cada pozo (Algunos pozos disponen de protección catódica mediante sondeo profundo)	
	CB-13			G-2		
	CB-14			G-3		
CB-15	G-4					
CANAL ALTO/ CANAL SANTILLANA	CA-2 bis	Protección por corriente impresa con lecho ánódico vertical		G-6		
	PT-3	SIN PROTECCIÓN CATÓDICA		G-7		
	CA-3	Protección por corriente impresa con lecho ánódico horizontal individual para cada pozo		BR-1		
	C.Valverde bis			G-9		
GOLOSO	G-I bis	Protección por corriente impresa con lecho ánódico vertical		G-10		
	CA-4	Protección por corriente impresa con lecho ánódico horizontal individual para cada pozo		G-11		
	CA-5					
	CA-5 BIS	Protección interior por ánodos de sacrificio		G-12		
FUENCARRAL	FE-1 bis	Doble protección por corriente impresa con lecho ánódico vertical		G-13		
	FE-1R	Doble protección catódica. Interior por corriente impresa y exterior por ánodos de sacrificio.		G-14		
	FPD-1 bis	Protección por corriente impresa con lecho ánódico horizontal, individual para cada pozo	G-15			
	FC-2 bis		G-15 BIS			
	FB-2 bis		G-16			
	FA-3 bis		G-17			
	FA-1	Protección por corriente impresa con lecho ánódico vertical	G-18			
	FA-1 bis		G-19			
	FX-3 bis	Protección por corriente impresa con lecho ánódico horizontal, individual para cada pozo	G-20			
	FX-4		G-21			
	FU-3 bis		G-22			
	ELEVADORA y TUBERÍAS		SIN PROTECCIÓN CATÓDICA	VILLAVICIOSA ODÓN	VO-2 bis	SIN PROTECCIÓN CATÓDICA
	MAJADAHONDA	MAJADAHONDA-1	Protección por corriente impresa con lecho ánódico horizontal, individual para cada pozo	FUENLABRADA	LORANCA I	SIN PROTECCIÓN CATÓDICA
PM-5		LORANCA II				
PLANTÍO	PM-1	LORANCA III				
	PM-2	FUENLABRADA 6 bis		Protección por corriente impresa con lecho ánódico horizontal individual para cada pozo		
	PM-4	M-1				
CANAL DEL OESTE	PM-3	M-2A			Protección por corriente impresa con lecho ánódico vertical COMÚN para TODOS LOS POZOS	
	MONTEALUNA-7	PT-1C				
	MONTEALUNA-6	PT-1A				
	C.OESTE-3	MONTERREY bis				
	LA CABAÑA bis	V-3				
	RETAMARES-1	CENTRO DE CONTROL		SIN PROTECCIÓN CATÓDICA		
	RETAMARES-2	CADALSO VIDRIOS		LAS TÓRTOLAS	SIN PROTECCIÓN CATÓDICA	

