

ANEXO 8.- REQUISITOS DE LOS CRITERIOS TÉCNICOS CUANTIFICABLES

INDICE

8.1	CONDICIONES GENERALES PARA EQUIPAMIENTO, SUMINISTRO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA.....	2
8.2	DOCUMENTACIÓN.....	3
8.3	ADAPTACIÓN PROGRESIVA A LOS MODELOS BIM EN LAS EDAR DE CANAL DE ISABEL II S.A M.P. (HASTA 6 PUNTOS)	4
8.4	AUMENTO DE LA NEUTRALIDAD ENÉRGICA EN LAS EDAR DE CANAL DE ISABEL II S.A M.P. (HASTA 15 PUNTOS)	5
8.4.1	Criterios de valoración para la obtención de puntos	6
8.4.2	Instalación, legalización, mantenimiento y operación de los paneles fotovoltaicos.....	7
8.4.3	Especificaciones técnicas de los equipos	9
8.5	GARANTÍA EN LA PRESERVACIÓN DE MUESTRAS DE LA LÍNEA DE AGUA. (HASTA 9 PUNTOS).....	14
8.5.1	Dotación mínima de equipos para la prestación del servicio	14
8.5.2	Criterios de valoración para la obtención de puntos	14
8.5.3	Instalación	18
8.5.4	Especificaciones técnicas y condiciones de operación de los tomamuestras	18
8.6	APÉNDICES PARA LA TECNOLOGÍA BIM	24
	APÉNDICE 8.6.1 - REQUERIMIENTOS PARA EL DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DEL MODELO 3D DE LA EDAR DE ALDEA DEL FRESNO	
	APÉNDICE 8.6.2.- REQUERIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DEL MODELO AS-BUILT DE LA EDAR DE LA ESTACIÓN	
	APÉNDICE 8.6.3- REQUERIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL MODELO 3D DE LAS EDAR DE VALDEMAQUEDA Y NAVAS DEL REY	

8.1 CONDICIONES GENERALES PARA EQUIPAMIENTO, SUMINISTRO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA

En los siguientes apartados de este anexo se describen los requisitos exigibles a todos los equipamientos, suministros y actuaciones que deben cumplir las propuestas incluidas en las ofertas de los licitadores, para optar a valoración en los criterios técnicos cuantificables mediante la mera aplicación de fórmulas de acuerdo con lo indicado en el apartado 8 del Anexo I del PCAP.

Los mismos requisitos serán aplicables en fase de ejecución, y su incumplimiento, así como el de los plazos de implantación, penalizados de acuerdo con lo recogido en el apartado 9 del Anexo I del PCAP.

Además de los requisitos específicos incluidos en cada apartado de este anexo, serán de aplicación las siguientes *condiciones generales*:

- Todos los medios auxiliares necesarios para el cumplimiento de los compromisos ofertados y que supongan acceder a puntuación a través de los criterios objetivos cuantificables, serán por cuenta del contratista: suministros, descarga, excavaciones, encofrado de soleras, andamiaje, hormigonados, montaje, puesta en marcha, etc.
- Se contemplará la utilización de todos los medios de verificación para conseguir un correcto montaje y regulación. Se pondrán a disposición de la dirección del servicio cuando esta lo requiera.
- Se deberá tener en cuenta para definir en los estudios que acompañan a la oferta, los plazos de ejecución, el periodo de tiempo requerido para las tareas de puesta en marcha y de regulación de los equipos en su punto óptimo de funcionamiento.
- De forma general se deberá informar en la oferta, de todos los medios necesarios para la consecución de la obra civil, montaje y posterior puesta en marcha, que en todo caso serán por cuenta del adjudicatario. Las posibles afecciones que, por motivos ajenos a Canal de Isabel II, S.A. o inherentes al proceso, retrasen los trabajos deberán ser tenidas en cuenta por el licitador.
- Se incluirán en la oferta todas las medidas de seguridad y salud necesarias y se redactará una evaluación y planificación de la actividad preventiva específica de la obra y montaje a realizar, cuando sea oportuno. Se mantendrá la presencia de un recurso preventivo durante todas las labores a desarrollar en la EDAR, en caso necesario.
- Las actuaciones que contemplen equipos electromecánicos llevarán aparejadas la emisión del correspondiente certificado de adecuación al RD 1215/1997 de la instalación. No se considerará válido presentar únicamente el certificado CE de fabricación del aparato, si no que será necesario disponer de una adecuación completa, una vez montado en la EDAR, firmada por técnico competente.
- Todo el equipo suministrado vendrá embalado y completamente montado, excepto dónde sea necesario un desmontaje parcial para facilitar el transporte de los equipos, su instalación o su protección.
- El contratista será responsable de la descarga del equipamiento disponiendo los medios de descarga apropiados que permitan el correcto izado de los equipos en el momento de la entrega. El equipo se suministrará y se acopiará en lugar adecuado para el posterior montaje y puesta en marcha.
- Asimismo, se considera incluido el desmontaje a que hubiera lugar en caso de renovaciones o rehabilitaciones, el acopio inicial en la instalación, desmontaje de instalaciones auxiliares, el acopio y retirada de los equipos y material sobrante hasta punto determinado por Canal de Isabel II, S.A., dentro de la instalación.

- Todas las posibles modificaciones de proceso que se propongan, una vez realizadas en las EDAR se deberán incluir para actualizar todos los P&ID, diagramas unifilares y Manual de Operación y Mantenimiento de la EDAR correspondiente.
- Por otra parte, cualquier anomalía, avería o daño a instalaciones, procesos o servicios, ocasionada en la ejecución de estas actuaciones, será debidamente subsanada por el Adjudicatario. Asimismo, se deberá prever cualquier interferencia en la explotación de la EDAR y adoptar cuantas medidas sean necesarias para mantener todos los procesos, incluso con el suministro, instalación, mantenimiento y combustible de grupos generadores, equipos y medios auxiliares y, en general, cualquier equipo o medio necesario para la correcta ejecución y puesta en marcha total de los equipos.
- En caso de no cumplir con los requisitos comprometidos en el PCAP, Canal de Isabel II, S.A. se reserva el derecho a solicitar la restitución al estado original previo, sin que ello suponga coste alguno y debiendo realizar todo lo necesario con cargo al Adjudicatario.
- El mantenimiento a realizar con posterioridad a la instalación de cualquier equipo durante la duración de todo el contrato se realizará conforme a lo indicado en el PCAP y PPT, sea del tipo que sea.
- Se incluirán todos los permisos, proyectos o memorias técnicas exigidas en reglamentos, licencias, tasas, inspecciones por OCA y, en general se cumplirá con toda la normativa existente para cada tipo de instalación.

8.2 DOCUMENTACIÓN

Se fijan cuarenta y cinco días naturales desde la finalización de la puesta en marcha, como plazo máximo para entrega del Informe de la Actuación para poder considerar en plazo los trabajos realizados. Las actuaciones que no cumplan con los requisitos anteriores se considerarán como no ejecutadas.

El informe de la actuación contendrá como mínimo la siguiente información:

- Descripción del alcance de la actuación, situación inicial, objeto, trabajos ejecutados, y legislación aplicable
- Fecha de finalización de la actuación, y fecha del informe
- Sello de la empresa, firma, nombre, apellidos y cargo en la empresa del responsable de la actuación
- Empresas subcontratadas
- Partes de trabajo del personal de la empresa Adjudicataria, y no adscrito al contrato
- Especificaciones Técnicas de todos los equipos
- Instrucciones de montaje, operación y mantenimiento de todos los equipos y suministros
- Certificados de conformidad técnica, calidad de materiales, calibración, etc.
- Certificado de adecuación al RD 1215/1997 de la instalación cuando sea de aplicación de acuerdo con lo indicado en el propio reglamento
- Certificado del Adjudicatario de la puesta en marcha de los equipos con indicación de los valores medidos
- Planos de construcción, dimensionales y de detalle
- Inclusión en los P&ID de la EDAR cuando sea de aplicación
- Descripción de la automatización con entradas, salidas, sensores y actuadores utilizados
- Copia de la programación de PLC y SCADA, incluso modificación de pantallas en todos los Scada y HMI de planta siempre que se actúe sobre ellos
- Garantía de materiales y de montaje

La documentación se entregará en castellano y en digital.

Se fijan cuarenta y cinco días naturales, desde la finalización de la puesta en marcha, como plazo máximo para la actualización de la siguiente información:

- Actualización de la aplicación informática MAXIMO
- Actualización del Manual de Operación y Mantenimiento
- Actualización del Inventario

Las actuaciones realizadas que no cumplan con los requisitos anteriores se considerarán como no ejecutadas.

8.3 ADAPTACIÓN PROGRESIVA A LOS MODELOS BIM EN LAS EDAR DE CANAL DE ISABEL II S.A., M.P. (Hasta 6 puntos)

Tal y como se detalla en el apartado 8 del Anexo I del PCAP, Canal de Isabel II, S.A., M.P. ha establecido una estrategia clara alineada con los objetivos nacionales recogidos en la Orden PCM/818/2023, de 18 de julio, mediante el cual se enmarca el “Plan de Incorporación de la Metodología BIM” en la contratación pública de la Administración General del Estado y sus organismos públicos y entidades de derecho público vinculados o dependientes. Para ello, Canal de Isabel II, S.A., M.P. ha fijado entre sus prioridades impulsar la integración de la Metodología BIM en sus instalaciones. En consecuencia, procede valorar que los licitadores apuesten de manera decidida por una implantación progresiva de modelos BIM en las EDAR de la Subdirección de Medio Ambiente, en el Área de Depuración Cuenca Alberche. Se valorará el mantenimiento, actualización y/o elaboración de modelos BIM de determinadas instalaciones de Canal de Isabel II, S.A. M.P., incluyendo tanto modelos tridimensionales previamente desarrollados como nuevos modelos tridimensionales generados a partir de levantamientos mediante nubes de puntos, conforme al alcance y nivel de desarrollo que a continuación se detalla.

Se establen 4 EDAR objeto de este contrato en las que implantar, desarrollar y operar los modelos. Se diferencian tres grados de alcance y dos fases de implantación por EDAR, resumidas en el siguiente cuadro:

Nº	EDAR	GRADO ALCANCE FINAL		FASE
1	Aldea del Fresno	A (APENDICE 8.6.1)	Desarrollo y Mantenimiento del modelo 3D tridimensional	I Desde el inicio del servicio
2	La Estación	B (APENDICE 8.6.2)	Mantenimiento del modelo As-Built	II Tras la finalización de las obras
3	Valdemaqueda	C (APENDICE 8.6.3)	Desarrollo del modelo 3D tridimensional	
4	Navas del Rey	C (APENDICE 8.6.3)	Desarrollo del modelo 3D tridimensional	

Desarrollo y Mantenimiento del modelo 3D tridimensional de la EDAR de Aldea del Fresno.- El desarrollo completo del modelo 3D de la EDAR de Aldea del Fresno incluye la captura y postprocesamiento de la nube de puntos, el modelado cloud-to-BIM basado prioritariamente en

dicha nube, el nivel de detalle geométrico alcanzado, la correcta clasificación de los elementos conforme a AedasBIMClass en su última versión publicada y la incorporación del Manual de Operación y Mantenimiento, así como el cumplimiento de los requisitos de validación y entrega. Los requerimientos técnicos específicos de esta actuación quedan recogidos en el APÉNDICE 8.6.1 - REQUERIMIENTOS PARA EL DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DEL MODELO 3D DE LA EDAR DE ALDEA DEL FRESNO.

Mantenimiento del modelo As-Built I existente de la EDAR de La Estación.- El mantenimiento del modelo tridimensional as-built de la EDAR de La Estación incluye la actualización geométrica e informacional del modelo, su correcta georreferenciación en ETRS89/UTM, la clasificación de elementos conforme a AedasBIMClass en su última versión publicada y la incorporación estructurada del Manual de Operación y Mantenimiento, así como el cumplimiento de los requisitos de validación y entrega. Los requerimientos técnicos específicos de esta actuación quedan recogidos en el APÉNDICE 8.6.2.- REQUERIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DEL MODELO AS-BUILT DE LA EDAR DE LA ESTACIÓN.

Desarrollo del modelo 3D tridimensional de las EDAR de Valdemaqueda y Navas del Rey.- El desarrollo de los modelos 3D de las EDAR de Valdemaqueda y Navas del Rey incluyen la captura y postprocesamiento de la nube de puntos, el modelado cloud-to-BIM y la correcta clasificación de los elementos del modelo conforme a AedasBIMClass en su última versión publicada, sin necesidad de incluir obligatoriamente la información del Manual de Operación y Mantenimiento. Además, se deberán cumplir los requisitos de validación y entrega. Los requerimientos técnicos específicos de esta actuación quedan recogidos en el APÉNDICE 8.6.3- REQUERIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL MODELO 3D DE LAS EDAR DE VALDEMAQUEDA Y NAVAS DEL REY.

Los requisitos informáticos necesarios que se deriven de este criterio están descritos en el anexo 14 del PPT. Todos los equipamientos instalados, software y licencias necesarios pasarán a ser propiedad de Canal de Isabel II S.A M.P. Integrándose en el inventario de cada EDAR. Esto no supondrá ningún coste para Canal de Isabel II S.A M.P.

Para que este criterio de valoración se considere ejecutado en tiempo, tal y como se indica en el apartado 8 del Anexo I del PCAP, los plazos de implantación serán los siguientes:

- **El criterio se aplicará a partir de 6 meses y 1 día tras la firma del Acta de Inicio del Contrato en el caso de EDAR Aldea del Fresno correspondiente a la FASE I.**
- **El criterio se aplicará a partir de 6 meses y 1 día tras la firma del Acta de Recepción de las obras por parte de Canal de Isabel II en los casos de las EDAR La Estación; Valdemaqueda y Navas del Rey correspondientes a la FASE II.**

8.4 AUMENTO DE LA NEUTRALIDAD ENÉRGICA EN LAS EDAR DE CANAL DE ISABEL II S.A M.P. (Hasta 15 puntos)

Como se ha indicado en el apartado 8 del Anexo I del PCAP, Canal de Isabel II, S.A., M.P. ha establecido una estrategia clara alineada con los objetivos europeos recogidos en la Directiva (UE) 2024/3019 del Parlamento Europeo y del Consejo del 27 de noviembre de 2024 relativa al tratamiento de aguas residuales urbanas, y que busca mejorar la calidad del agua, proteger el medio ambiente y avanzar hacia la neutralidad climática. Tanto es así que en su artículo 11 establece la obligación de alcanzar la neutralidad energética en las instalaciones de depuración:

“...identificarán el potencial de las medidas con una buena relación coste/eficacia para reducir el uso de energía o mejorar el uso y producción de energía renovable,...”

Asimismo, la normativa de Economía Circular prevé, entre otras, la obligación de reducir los consumos de agua y energía en los contratos de servicios, exigiendo eficiencia energética y el uso de energías renovables, dado que el ciclo integral del agua es intensivo en energía (Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular y Ley 1/2024 de Economía Circular de la Comunidad de Madrid).

La producción de energía renovable mediante la generación fotovoltaica supone un avance hacia la neutralidad energética. Actualmente el AREA Albeche cuenta con un grupo de 5 EDAR dotadas con generación solar con una potencia instalada de 106 kWp. La producción anual de energía fotovoltaica aporta el 8.5 % del consumo de energía total en dichas instalaciones. En el anexo 4 del PPT se aportan datos de la producción de energía fotovoltaica de estas 5 EDAR durante los años 2024 y 2025.

Por todo ello, en este criterio de valoración se quiere fomentar la autosuficiencia energética en otras 8 EDAR, gracias a la instalación de paneles fotovoltaicos cuya producción de energía eléctrica se destine al autoconsumo en esas instalaciones, reduciendo el consumo de electricidad de la red. De manera que, el incremento de la autosuficiencia que se valora con este criterio solo puede tener su origen en la instalación de energía solar y no podrá provocar en ningún caso el vertido de energía generada a la red eléctrica.

8.4.1 Criterios de valoración para la obtención de puntos

Tal y como se explica en el apartado 8 del anexo I del PCAP, el licitador para el desarrollo su oferta con el porcentaje de neutralidad energética deberá considerar en sus cálculos por un lado la máxima superficie disponible en cada EDAR para instalar paneles fotovoltaicos y por otro lado el máximo consumo horario por EDAR, esto queda recogido en la siguiente tabla:

		Consumo horario Mínimo EDAR (kWh)	kWp estimados	Superficie necesaria (m ²)	COMENTARIOS a datos de consumo mínimo
1	Villa del Prado	28	31	249	Edificación con cubierta inclinada. Superficie disponible a cota del terreno.
2	Quijorna	16	18	166	Edificación con cubierta curva Superficie disponible a cota del terreno.
3	Cadalso	9	10	83	Superficie disponible en cubierta de edificio
4	Colmena del arroyo	6	7	66	Superficie disponible en cubierta de edificio
5	Navalagamella	10	11	873	Superficie disponible en cubierta de edificio
6	Chapineria	11	12	104	Superficie disponible en cubierta de edificio La EDAR posee la dotación de un punto de recarga existente de vehículos eléctricos para el servicio del contrato
7	Villamanta	10	11	87,23	Superficie disponible en cubierta de edificio
8	Fresnedillas	7	8	66,46	Superficie disponible en cubierta de edificio

Además, se adjunta al Pliego de Prescripciones Técnicas **hoja de cálculo denominada “ANEXO 8 BIS DATOS COMPLEMENTARIOS** con la DISPOSICIÓN EXACTA en cada EDAR de las parcelas disponibles para obtener la Máxima Superficie disponible (m²). Se refleja en cada EDAR una foto área y las curvas cuarto horarias de consumo energético de red de las 8 EDAR durante el año 2025.

A su vez, para cumplir con la condición de no verter energía eléctrica a la red, se debe determinar la implantación de acumulación de energía mediante almacenamiento con baterías. En la tabla siguiente se aportan los datos de consumo horario máximo de cada EDAR así como la superficie disponible:

		Superficie disponible (m ²)	Consumo horario Máximo EDAR (kWh)
1	Villa del Prado	1.029	82
2	Quijorna	499	56
3	Cadalso	190	37
4	Colmena del arroyo	145	23
5	Navalagamella	160	33
6	Chapinería	160	28
7	Villamanta	160	31
8	Fresnedillas	160	19

No podrá verterse energía eléctrica a la red, en el caso de que los licitadores oferten coberturas del consumo eléctrico por encima del mínimo definido en la tabla 1 aportada, deberán contemplar entre los costes a asumir por el adjudicatario la instalación de sistemas de almacenamiento de energía adicionales; como son baterías de acumulación de energía eléctrica. Solo se podrá consumir la energía generada por cada grupo de paneles y baterías en cada una de las instalaciones pertenecientes a cada EDAR reflejadas anteriormente.

Se dotará a la instalación de producción fotovoltaica de inversores Híbridos o multimodo, permitiendo gestionar simultáneamente las entradas de los paneles fotovoltaicos, almacenamiento de baterías y red eléctrica. Es decir que puedan funcionar en modo On-grid (conectados a la red eléctrica) como en modo Off-grid (independientes de la red).

Estos inversores se dimensionarán para:

1. la conversión de la energía de CC de los paneles solares en CA para uso inmediato,
2. el almacenamiento del excedente de energía en el caso que el licitador opte por la instalación de baterías para su consumo posterior.
3. y específicamente durante un corte de energía de red; tanto en caso de toma de energía de las baterías , en el caso que el licitador opte por su **instalación**, como de la producción de los paneles dependiendo de la configuración del sistema.

8.4.2 Instalación, legalización, mantenimiento y operación de los paneles fotovoltaicos

Tal y como queda recogido en el apartado 8 del anexo 1 del PCAP, será por cuenta del adjudicatario en su caso, además de la dotación de los equipos nuevos necesarios, la legalización, la instalación del

antivertido y la correcta operatividad de los nuevos equipos hasta el final del contrato. Se integrará en el SCADA/HDMI la lectura instantánea y el totalizador de energía generada y aportada a la EDAR.

Todos los equipos a instalar obligatoriamente tendrán los certificados cumpliendo con las directrices de la directiva de la EU correspondiente. Específicamente los equipos propuestos deberán disponer del marcado CE y dar cumplimiento al RD 413/2014.

Las instalaciones se realizarán de acuerdo a la normativa vigente y en particular conforme al Real decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión en lo dispuesto en su ITC-BT-40, INSTALACIONES GENERADORAS DE BAJA TENSIÓN.

En cuanto a la puesta en marcha de la instalación se realizará conforme al DECRETO 86/2025, de 29 de octubre, del Consejo de Gobierno, para la simplificación de procedimientos de autorización, comunicación, verificación e inspección, responsabilidades y régimen sancionador en materia de instalaciones de energía eléctrica en alta tensión en la Comunidad de Madrid, atendiendo a la INSTRUCCIÓN SOBRE PROCEDIMIENTOS PARA LA PUESTA EN SERVICIO DE INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA COMUNIDAD DE MADRID DE FECHA 24/11/2025.

Se atenderá a cualquier modificación o actualización de la normativa referida.

Toda la documentación necesaria para la presentación en el organismo pertinente de la Comunidad de Madrid será generada por el contratista, así como, el pago de tasas y la modificación de la documentación para contestar a posibles requerimientos. La presentación de la documentación será realizada por Canal de Isabel II, S.A.M.P.

La instalación de los paneles fotovoltaicos deberá contemplar el lastrado mediante lastre de hormigón prefabricado o con hormigón en masa con fibra, tanto si se montan en superficie como en cubierta de edificio, el lastrado serán dimensionados acorde a las condiciones climatológicas más desfavorable. No se admitirán hormigonados en campo.

La perfilaría ser de aluminio templado T6 en el caso de cubierta, en el caso de instalaciones hincadas será acero galvanizado en caliente ambiente C5.

La ubicación de los inversores deberá ser en el interior de los edificios existentes. En el caso de que el licitador oferte sistemas de almacenamiento de energía adicionales mediante baterías de acumulación de energía eléctrica que requieran un nuevo edificio para su ubicación, se permitirá la instalación del inversor en el mismo. No se admitirá la colocación de inversores a la intemperie.

Se incluirá de manera clara y expresa las medidas de seguridad y salud para el correcto acceso a la ubicación de los paneles instalados para su futuro mantenimiento: barandillas de protección, escaleras, líneas de vida, protecciones anticaídas, etc., etc., etc. En las EDAR con ubicación en cubierta de edificios, obligatoriamente, incluirán el barandillado perimetral y la escalera de acceso fija. Por seguridad, no se permitirán escalera vertical de seguridad (o de gato) con jaula de protección circundante. Todos estos costes de seguridad y salud corren a cargo del adjudicatario.

En el caso de que los licitadores oferten sistemas de almacenamiento de energía adicionales; mediante baterías de acumulación de energía eléctrica, deberán contemplar entre los costes a asumir por el adjudicatario su instalación. En su oferta incluirán la ubicación precisa y la disposición segura de las mismas dentro de la EDAR. Los costes asociados para tal fin: necesidad de un nuevo edificio para su ubicación, acondicionamiento de salas existentes, conexiones, señales, integración en CCM, etc serán a cargo del adjudicatario.

En cuanto a los mantenimientos a realizar a las instalaciones fotovoltaicas, se ejecutarán conforme establece el anexo 6 del PPT, es decir, habrá un mantenimiento interno semestral a realizar por el contratista y que forma parte de los mantenimientos generales incluidos en el canon y otro mantenimiento anual realizado por empresa especializada cuyo coste está incluido dentro de la partida de mantenimientos especializados del contrato. Las tareas a realizar vienen descritas en el anexo 6 del PPT.

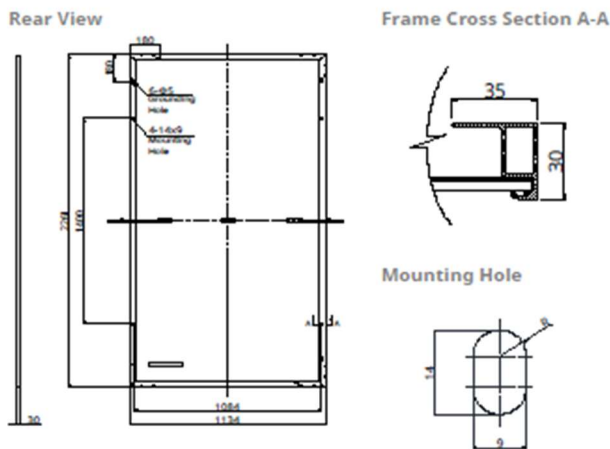
8.4.3 Especificaciones técnicas de los equipos

➤ PANELES FOTOVOLTAICOS

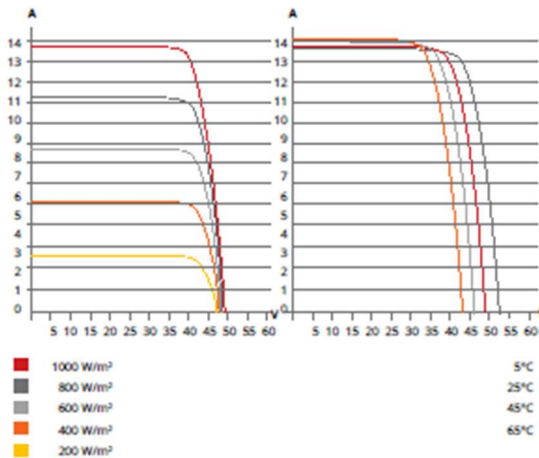
Los paneles fotovoltaicos que oferte el licitador serán como mínimo de las mismas características que los existentes y cumplirán con una eficiencia mínima del módulo fotovoltaico de 21.3 %.

A continuación, se adjunta la especificación técnica de los paneles instalados actualmente de la marca CANADIAN SOLAR modelo HiKu6 Mono PERC CS6W-545 MS.

ENGINEERING DRAWING (mm)



CS6W-530MS / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC*

CS6W	530MS	535MS	540MS	545MS	550MS	555MS
Nominal Max. Power (Pmax)	530 W	535 W	540 W	545 W	550 W	555 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	40.9 V	41.1 V	41.3 V	41.5 V	41.7 V	41.9 V
Opt. Operating Current (Imp)	12.96 A	13.02 A	13.08 A	13.14 A	13.20 A	13.25 A
Open Circuit Voltage (Voc)	48.8 V	49.0 V	49.2 V	49.4 V	49.6 V	49.8 V
Short Circuit Current (Isc)	13.80 A	13.85 A	13.90 A	13.95 A	14.00 A	14.05 A
Module Efficiency	20.7%	20.9%	21.1%	21.3%	21.5%	21.6%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C					
Max. System Voltage	1500V (IEC/UL) or 1000V (IEC/UL)					
Module Fire Performance	TYPE 1 (UL 61730 1500V) or TYPE 2 (UL 61730 1000V) or CLASS C (IEC 61730)					
Max. Series Fuse Rating	25 A					
Application Classification	Class A					
Power Tolerance	0 ~ + 10 W					

* Under Standard Test Conditions (STC) of Irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

ELECTRICAL DATA | NMOT*

CS6W	530MS	535MS	540MS	545MS	550MS	555MS
Nominal Max. Power (Pmax)	397 W	401 W	405 W	409 W	412 W	416 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	38.3 V	38.5 V	38.7 V	38.9 V	39.1 V	39.3 V
Opt. Operating Current (Imp)	10.38 A	10.42 A	10.47 A	10.52 A	10.55 A	10.59 A
Open Circuit Voltage (Voc)	46.1 V	46.3 V	46.5 V	46.7 V	46.9 V	47.1 V
Short Circuit Current (Isc)	11.13 A	11.17 A	11.21 A	11.25 A	11.29 A	11.33 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m² spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	Mono-crystalline
Cell Arrangement	144 [2 x (12 x 6)]
Dimensions	2261 x 1134 x 30 mm (89.0 x 44.6 x 1.18 in)
Weight	27.6 kg (60.8 lbs)
Front Cover	3.2 mm tempered glass with anti-ref-lective coating
Frame	Anodized aluminium alloy
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4 mm² (IEC), 12 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	410 mm (16.1 in) (+) / 290 mm (11.4 in) (-) or customized length*
Connector	T6 or MC4-EVO2
Per Pallet	35 pieces
Per Container (40' HQ)	700 pieces

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS


Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.34 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.26 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	41 ± 3°C

➤ INVERSOR

El tipo de inversor de cada EDAR será Híbrido o multimodo, permitiendo gestionar simultáneamente las entradas de los paneles fotovoltaicos, almacenamiento de baterías y red eléctrica. Es decir que puedan funcionar en modo On-grid (conectados a la red eléctrica) como en modo Off-grid (independientes de la red).

El tipo de inversor irá asociado a la potencia instalada en cada EDAR según el nº de paneles ofertado, pero al menos este inversor deberá ser de las mismas características que los existente, el licitador podrá proponer otras marcas y modelos siempre que sean mejores que las indicadas.

A continuación, se adjunta la ET del inversor actual de la marca HUAWEI con diferentes modelos en función de la potencia (SUN2000-12/15/17/20/25K-MB0):

 SUN2000-12/15/17/20/25K-MB0 Technical Specification					
Technical Specification ¹	SUN2000-12K-MB0	SUN2000-15K-MB0	SUN2000-17K-MB0	SUN2000-20K-MB0	SUN2000-25K-MB0
Efficiency					
Max. efficiency	98.4%	98.4%	98.4%	98.4%	98.4%
European weighted efficiency	97.9%	98.0%	98.1%	98.1%	98.2%
DC Input					
Recommended max. PV power	18,000 Wp	22,500 Wp	22,500 Wp	30,000 Wp	37,500 Wp
Max. input voltage ²	1,100 V				
Max. input current per MPPT	30 A (two strings) / 20 A (single string)				
Max. short-circuit current	40 A				
Start-up voltage	200 V				
MPPT operating voltage range ³	200 V-1000 V				
Full-load MPPT voltage range	370 V-800 V	410 V-800 V	440 V-800 V	480 V-800 V	530 V-800 V
Rated input voltage	600 V				
Max. number of inputs	4				
Number of MPP trackers	2				
Smart String Energy Storage System Terminal					
Compatible Smart String ESS	LUNA2000-5/10/15-S0, LUNA2000-7/14/21-S1				
Number of terminals	2				
Max. charging power	21 kW (Single string) / 25 kW (Two strings)				
Max. discharge power	13.2 kW	16.5 kW	18.7 kW	22.0 kW	25.0 kW
Max. operating current	26.25 A (per string)				
Operating voltage range	600 V ~ 980 V				
Output					
Rated output power	12,000 W	15,000 W	17,000 W	20,000 W	25,000 W
Max. apparent power	13,200 VA	16,500 VA	18,700 VA	22,000 VA	27,500 VA
Max. active power (cosφ = 1)	13,200 W	16,500 W	18,700 W	22,000 W	27,500 W
Rated output voltage	220 V AC/380 V AC, 230 V AC/400 Vac, 240 V AC/415 V AC; 3 W/N + PE				
Rated output current	18.2 A/380 V AC	22.8 A/380 V AC	25.8 A/380 V AC	30.4 A/380 V AC	38.0 A/380 V AC
	17.3 A/400 V AC	21.7 A/400 V AC	24.5 A/400 V AC	28.9 A/400 V AC	36.1 A/400 V AC
	16.7 A/415 V AC	20.9 A/415 V AC	23.7 A/415 V AC	27.8 A/415 V AC	34.8 A/415 V AC
Max. output current	20.2 A/380 V AC	25.2 A/380 V AC	28.6 A/380 V AC	33.6 A/380 V AC	42.0 A/380 V AC
	19.1 A/400 V AC	23.9 A/400 V AC	27.1 A/400 V AC	31.9 A/400 V AC	39.9 A/400 V AC
	18.5 A/415 V AC	23.1 A/415 V AC	26.1 A/415 V AC	30.8 A/415 V AC	38.5 A/415 V AC
Rated AC grid frequency	50 Hz/60 Hz				
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging				
Max. total harmonic distortion	≤ 3%				
Feature & Protection					
Overvoltage category	PV II/AC III				
Input-side disconnection device	Yes				
Anti-islanding protection	Yes				
AC over-current protection	Yes				
DC reverse-polarity protection	Yes				
DC surge protection	TYPE II				
AC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11				
DC insulation resistance detection	Yes				
Residual current monitoring unit	Yes				
Arc fault protection	Yes				
General Specification					
Operating temperature range	-25 °C to +60 °C (-13 °F to 140 °F)				
Relative humidity	0 % RH-100 % RH				
Max. operating altitude	4,000 m (13,123 ft.) (Derated above 2,000 m)				
Cooling	Smart air cooling				
Display	LED indicators, Integrated WLAN + FusionSolar APP				
Communication	RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G/3G/2G via Smart Dongle-4G (Optional); EMMA (Optional)				
Weight	21 kg				
Dimensions (W x H x D)	546 mm x 460 mm x 228 mm (21.5 x 18.1 x 9.0 inch)				
Protection level	IP66				
Max. number of paralleled unit (with Smart String ESS)	3				
Optimizer Compatibility					
Compatible optimizer	SUN2000-450W-P2, SUN2000-600W-P, MERC-1100W-P, MERC-1300W-P				
Certificates	Standards Compliance (More Available Upon Request)				
Grid connection standards	EN/IEC62109-1, EN/IEC62109-2 IEC61727, IEC62116, IEC61683, EN50530, ABNT NBR 16149/16150, MEA/PEA, G99, IRR-DCC-MV/IRR-TIC, Philippine Grid Code Resolution No. 07, NRS 097-2-1, EN50549-1, VDE4105, UTE15-712-1/WFR 2019, UNE217002, NTS631, RD244(UNE217001), PFD5, ROGA, TOR Erzeuger, CEI 0-21:2020-12 V1, CEI-016, C10/C11, EN50549-2, VDE4110				

¹ For Thailand, only SUN2000-12K-MB0 & SUN2000-15K-MB0 & SUN2000-20K-MB0 are available.

² The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage the inverter.

³ Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter malfunction.

➤ BATERIAS

Como se ha indicado anteriormente, para cumplir con la condición de no verter energía eléctrica a la red, se debe determinar la implantación de acumulación de energía mediante almacenamiento con baterías. Se incluirá la ubicación precisa y la disposición segura de las mismas dentro de la EDAR. Los costes asociados para tal fin: necesidad de un nuevo edificio para su ubicación, acondicionamiento de salas existentes, conexiones, señales, integración en CCM, etc serán a cargo del adjudicatario. El lugar de instalación de estas baterías en la EDAR tendrá que ser aprobado por los técnicos de Canal de Isabel II S.A M.P.

Las baterías tendrán que conservarse en perfecto estado de operación durante todo el transcurso del contrato, realizando los mantenimientos que el fabricante indique necesarios.

La conexión de las baterías y automatización de las mismas, para que carguen y descarguen según las necesidades energéticas de la planta y la producción de la instalación fotovoltaica están englobadas dentro de este criterio de valoración y por tanto corren a cuenta del adjudicatario.

Las baterías tienen que tener una gestión térmica eficiente mediante la optimización de la disipación de calor, especialmente si se sitúan a la intemperie.

Estas baterías serán al menos de las siguientes características:

Parámetros del sistema de almacenamiento de energía	
Tipo de modelo	LUNA2000-241-2S1 o similar
Capacidad máxima de almacenamiento de energía	241.0kWh
Máx. eficiencia de ciclo(RTE) con auxiliares	91.3%
Profundidad de carga y descarga	0~100%
Dimensiones (A x P x A)	1150mm×1800mm×2100mm
Peso	<2.8 T
Rango de temperatura en operación	-30 °C ~ 55 °C (>50°C Derating)
Rango de temperatura en almacén	-35 °C ~ 60 °C
Rango de humedad	0 ~ 100%RH (sin condensación)
Máx. Altitud en operación	4,000 m
Modo de control de temperatura	Refrigeración híbrida
Modo de balance	Balance activo
Modo de calibración SOC	Automático
Sistemas de extinción de incendios	Barrera oxígeno a nivel pack, extracción de gases direccional, panel de liberación de presión, Aerosol

Consumos auxiliares	176~300 Vac, unafase, ≤5 kW
Consumo en stand by	≤150 W
Puerto de comunicaciones	Ethernet / FibraÓptica
Protocolo de comunicaciones	Modbus TCP
Grado de protección	IP55
Grado de protección EMC	Class B
Ruido(condiciones operativas)	≤65 dB(A)
Protección de sobretensiones en CC	Tipo II (Puerto AC)
Protecciones	Protección anti-isla, detección de corriente residual, detección de resistencia de aislamiento, protección de sobrecorrientes en AC y protección para conexión cable AC.
Seguridad	RoHS6
Certificados	UL9540A; UN38.3; IEC 62477-1; IEC 62040-1; IEC61000-6-1/2/3/4; IEC 62619; IEC 60529; VDE-AR-E 2510-2/50; IEC 62933-5-1/2; IEC 61727; EN 50549; GB/T 34120

Parámetros batería (CC)	
Material de la celda	LFP
Capacidad nominal de la batería	314Ah
Configuración del pack de la batería	240S1P
Número de packs de la batería	4
Rango de tensión en operación	648~852 V
Corriente nominal (CC)	155.9 A
Parámetros PCS (CA)	
Modelo PCS	PCS2000-108K-MB1
Potencia nominal de salida	108 kW
Corriente AC nominal	155.9 A
Tensión y frecuencia en CA	380 / 400 / 415 V (3P4W), 50 / 60 Hz
Rango de factor de potencia	-1 ... +1

**Corriente de armónicos en CA -THDi $\leq 1.5\%$
(potencia nominal de salida @on-grid)**

Voltaje de armónicos en CA -THDu (carga lineal @off-grid) $\leq 2.0\%$

8.5 GARANTÍA EN LA PRESERVACIÓN DE MUESTRAS DE LA LÍNEA DE AGUA. (Hasta 9 puntos)

La dotación mínima de equipos necesarios para el Área del licitador se encuentra recogida en el **anexo 3B** del PPT. En este se incluye, a modo orientativo, una propuesta de distribución que permite dar cumplimiento a la frecuencia de muestreos. Los equipos que constan en esta dotación mínima se deberán respetar, aunque el licitador presente una distribución de zonas diferente en su oferta:

Para realizar la toma de muestras se dispondrán, a la entrada (A01 INFLUENTE), tras la decantación primaria (A05 ENTRADA A BIOLÓGICO) y a la salida (A09 EFLUENTE) de la línea de agua, dispositivos automáticos de muestreo compuesto en continuo.

8.5.1 Dotación mínima de equipos para la prestación del servicio

Será de obligado cumplimiento poner a disposición del servicio durante la duración del contrato COMO MÍNIMO el siguiente número de tomamuestras en la línea de agua:

EFLUENTE O SALIDA DE PROCESO (A09)	7 tomamuestras fijos refrigerados 20 tomamuestras portátiles(*)
INFLUENTE O ENTRADA DE PROCESO (A01)	3 tomamuestras fijos refrigerados 13 tomamuestras portátiles (**)

(*) Podrá ser inferior si se aportan tomamuestras fijos refrigerados sustitutorios

(**) Podrá ser inferior si se aportan tomamuestras fijos refrigerados sustitutorios

Con el objeto de garantizar la calidad de servicio, las 27 EDAR dispondrán cada una de ellas de su propio tomamuestras sea fijo refrigerado o portátil en el EFLUENTE (A09).

La dotación descrita en este apartado es considerada mínima para la prestación del servicio y no es objeto de valoración. Los criterios de valoración para una dotación que mejore la mínima, son los que se describen en los apartados siguientes. Téngase en cuenta en este caso, que la dotación de tomamuestras fijos refrigerados aportados permitirá la reducción de portátiles de la dotación mínima de tomamuestras portátiles indicada. Puesto que los tomamuestras portátiles dan servicio a varias EDAR y el tomamuestras fijo únicamente a la EDAR donde se ubique, el licitador deberá mantener el número de tomamuestras portátiles para este uso necesario para poder cumplir siempre con el protocolo de muestreo establecido y cubrir las necesidades mínimas del programa de muestreo.

8.5.2 Criterios de valoración para la obtención de puntos

Las propuestas presentadas por los licitadores relativas a este criterio deberán mejorar la dotación descrita en el apartado anterior, que se considera mínima para la prestación del servicio, para obtener puntuación.

Según se indica en la fórmula establecida en el apartado 8 del Anexo I del PCAP se obtendrán puntos hasta un máximo de 9, según los tomamuestras aportados por encima del mínimo establecido.

TOMAMUESTRAS EN A09 EFLUENTE

La suma total de tomamuestras, del tipo que sea, en el A09 EFLUENTE deberá ser de 27 Ud, dado que cada EDAR debe tener su propio tomamuestras individual.

Si se incrementa el número de tomamuestras refrigerados fijos en el A09 EFLUENTE adicionales a los 7 requeridos como mínimo, se darán puntos de acuerdo con la fórmula de aplicación, hasta un máximo de 27 tomamuestras fijos.

Téngase en cuenta que cada incremento de 1 tomamuestras fijo refrigerado aportado permitirá la reducción de 1 tomamuestras portátil de la dotación mínima indicada en el apartado anterior, para poder cumplir siempre con el protocolo de muestreo establecido y cubrir las necesidades mínimas.

TOMAMUESTRAS EN A01 INFLUENTE

Si se incrementa el número de tomamuestras refrigerados fijos en el A01 INFLUENTE adicionales a los 3 Ud. requeridos como mínimo, se darán puntos de acuerdo con la fórmula de aplicación, hasta un máximo de 27 tomamuestras fijos.

Téngase en cuenta que el incremento de los tomamuestras fijo refrigerado aportados permitirá la reducción de los tomamuestras portátil de la dotación mínima indicada en el apartado anterior, **según los grupos de EDAR**, para poder cumplir siempre con el protocolo de muestreo establecido y cubrir las necesidades mínimas.

La distribución de tomamuestras portátiles por GRUPO EDAR son las siguientes:

nº	EDAR GRUPO 1	TOMAMUESTRAS PORTATIL A01
1	COLMENAR DEL ARROYO	4
2	NAVAS DEL REY	
3	CHAPINERIA	
4	FRESNEDILLAS DE LA OLIVA	
5	NAVALAGAMELLA	
6	VILLAMANTILLA	
7	VILLA DEL PRADO	
8	VILLAMANTA	

En el GRUPO 1 cada incremento de 2 Ud. tomamuestras fijos refrigerado aportado permitirá la reducción de 1 Ud. tomamuestras portátil de la dotación mínima

nº	EDAR GRUPO 2	TOMAMUESTRAS PORTATIL A01
1	QUIJORNA	4
2	CENICIENTOS	
3	CADALSO DE LOS VIDRIOS	
4	ROZAS DE PUERTO REAL	
5	SAN MARTIN DE VALDEIGLESIAS N	
6	SAN MARTIN DE VALDEIGLESIAS NE	

En el GRUPO 2 cada incremento de 3 Ud. tomamuestras fijos refrigerado aportados permitirá la reducción de 2 Ud. tomamuestras portátil de la dotación mínima

nº	EDAR GRUPO 3	TOMAMUESTRAS PORTATIL A01
1	ROBLEDONDO	5
2	PINOSOL	
3	PERALEJO	
4	SANTA MARIA DE LA ALAMEDA	
5	LAS HERRERAS	
6	ROBLEDO DE CHAVELA	
7	VALDEMAQUEDA	
8	LA ESTACION	
9	LA HOYA	
10	LA PARADILLA	

En el GRUPO 3 cada incremento de 2 Ud. tomamuestras fijos refrigerado aportado permitirá la reducción de 1 Ud. tomamuestras portátil de la dotación mínima

TOMAMUESTRAS PORTATILES DE RESERVA

Se obtendrá puntuación por aportar **tomamuestras portátiles de reserva** (independientes a los necesarios para el muestreo A01 INFLUENTE y A09 EFLUENTE) a disposición del contrato, de acuerdo con la fórmula establecida. Se tendrá en cuenta que estos tomamuestras portátiles de reserva se quedarán acopiados en la EDAR o EDARES que indique Canal de Isabel II S.A M.P, dotados a disposición del servicio en plazo con los mismos criterios y penalizaciones aplicables que en el caso de los equipos principales.

TOMAMUESTRAS QUE PASARÁN A SER PROPIEDAD DE CANAL DE ISABEL II S.A. M.P.

Por último, se obtendrá puntuación por el número de tomamuestras fijos refrigerados y el número de tomamuestras portátiles de reserva que pasarán a ser propiedad de Canal de Isabel II S.A. M.P., de acuerdo con la fórmula establecida. Se tendrá en cuenta que estos tomamuestras portátiles de reserva se quedarán acopiados en la EDAR que indique Canal de Isabel II S.A. M.P, perfectamente funcionales y operativos a fecha de finalización de contrato.

Si el licitador oferta más de 27 tomamuestras fijos refrigerados para el muestreo A09: SALIDA PROCESO o más de 27 tomamuestras fijos refrigerados para el muestreo A01: INFLUENTE o más de 27 tomamuestras portátiles de reserva activa, se tendrá únicamente en cuenta a efectos de valoración 27 para cada uno de los tipos de tomamuestras

El mínimo de tomamuestras fijos refrigerados y tomamuestras portátiles para el muestreo del proceso a dotar por cada EDAR se reflejan en el cuadro adjunto.

EDAR CABECERA	AREA	FIJOS A09 (1)	PORT. A09 (*)	FIJOS A01 (1)	PORT. A01 (**)	PORT. RESERVA ACTIVA (2)
VALDEMORILLO	VALDEMORILLO	1		1		
	COLMENAR DEL ARROYO		1			
	NAVAS DEL REY		1			
	CHAPINERIA		1			
	FRESNEDILLAS DE LA OLIVA		1			
	NAVALAGAMELLA		1			4
VILLAMANTILLA	VILLAMANTILLA	1				
	VILLA DEL PRADO	1				
	VILLAMANTA		1			
	ALDEA DEL FRESNO		1	1		
	QUIJORNA	1				
CENICIENTOS	CENICIENTOS	1				
	CADALSO DE LOS VIDRIOS		1			
	ROZAS DE PUERTO REAL		1			4
	SAN MARTIN DE VALDEIGLESIAS N		1			
	SAN MARTIN DE VALDEIGLESIAS NE		1			
ZARZALEJO	ZARZALEJO	1		1		
	ROBLEDONDO		1			
	PINOSOL		1			
	PERALEJO		1			
	SANTA MARIA DE LA ALAMEDA		1			
	LAS HERRERAS		1			5
ROBLEDO DE CHAVELA	ROBLEDO DE CHAVELA	1				
	VALDEMAQUEDA		1			
	LA ESTACION		1			
	LA HOYA		1			
	LA PARADILLA		1			
		7	20	3	13	

Los licitadores deberán asimismo comprometerse a que el proceso de adquisición, dotación y puesta en servicio de los tomamuestras en las ubicaciones comprometidas finalice antes de 6 meses + 1 día tras la firma del Acta de Inicio del Contrato.

Todos los gastos derivados de la instalación y mantenimiento del equipamiento serán por cuenta del adjudicatario hasta fin de contrato. Todos los equipamientos serán de **uso exclusivo** del presente contrato de Canal de Isabel II S.A M.P hasta el día anterior de comienzo del siguiente contrato.

Si el licitador resulta adjudicatario del contrato, el incumplimiento durante la ejecución de este del

compromiso ofertado y que se ha valorado en este apartado, llevará aparejada la penalización establecida en el apartado 9.1 del Anexo I del PCAP.

8.5.3 Instalación

Se seguirán las siguientes indicaciones, considerándolas como mínimas y, en todo caso, cumpliendo con las indicaciones del fabricante y la normativa en vigor:

- Se deberá permitir el cambio sencillo de las botellas, así como la operación sobre todo el equipo, sin necesidad de manipular otros equipos, instalaciones, etc. Incluso facilitando el acceso con escaleras, barandillas y todo lo necesario si la instalación lo requiere.
- El tomamuestras de cualquier tipología se instalará lo más cerca posible del punto de muestreo.
- Para los tomamuestras de cualquier tipología en A09 EFLUENTE, **siempre que no esté ya ejecutado, se** realizará una losa de hormigón de dimensiones acordes al equipo; la losa deberá sobresalir al menos 10 cm por todos los lados, de altura mínima 10 cm y de geometría a determinar. Si el firme donde se va a ubicar ya es de las características descritas, se podrá instalar sobre el mismo siempre y cuando el equipo quede perfectamente nivelado.
- Para los tomamuestras refrigerados fijos en A01 INFLUENTE, **siempre que no esté ya ejecutado, se** realizará una losa de hormigón de dimensiones acordes al equipo; la losa deberá sobresalir al menos 10 cm por todos los lados, de altura mínima 10 cm y de geometría a determinar. Si el firme donde se va a ubicar ya es de las características descritas, se podrá instalar sobre el mismo siempre y cuando el equipo quede perfectamente nivelado.
- En caso de posibilidad de inundación de la zona de instalación por lluvias, fugas o cualquier razón, se realizarán las instalaciones necesarias, pendiente para evacuación, incluso bomba de achique o similar, para evitarlas.
- Se dotará de instalación eléctrica fija para su conexión a la red, estancia y toda la instalación necesaria hasta punto más próximo, cumpliendo con el REBT, bajo tubo de acero para protección mecánica y toda la apartamentada, cableado, medios auxiliares, zanjas, obra civil, instalación eléctrica, etc. hasta la total puesta en marcha del equipo.
- Distancias a paramentos y equipos según instrucciones del fabricante.
- Los tomamuestras refrigerados fijos A01 INFLUENTE y A09 EFLUENTE se fijarán a la losa para evitar su sustracción.
- Los tomamuestras portátiles A 09 EFLUENTE se fijarán a la losa para evitar su sustracción.
- Los tomamuestras portátiles A01 INFLUENTE dispondrán de medios de anclaje para evitar su sustracción.

8.5.4 Especificaciones técnicas y condiciones de operación de los tomamuestras

Los tomamuestras presentados para la oferta podrán tener como máximo una antigüedad de 5 años, encontrándose en perfecto estado de funcionamiento y en cualquier caso deberán cumplir con las especificaciones técnicas que se indican a continuación.

Para los tomamuestras de nueva adquisición, deberán cumplir con la especificación técnica de cada equipo, las cuales se adjuntan al final de este apartado.

Se indica que sea un tomamuestras nuevo o no, el mantenimientos preventivo y correctivo, necesario para que estén operativos en todo momento, durante los 5 años de contrato, será a cargo del adjudicatario.

En el caso de avería de un tomamuestra refrigerado ubicado en el efluente (A09), este tendrá que ser inmediatamente sustituido por otro refrigerado, si en ese momento no se encontrara disponible ningún tomamuestras refrigerado, se deberá poner en esa posición el tomamuestras refrigerado ubicado en el A01 de esa misma EDAR y colocar en su lugar uno portátil. Es decir, siempre tiene que ser prioritario que el tomamuestras de salida de planta sea refrigerado.

En el caso de avería de un tomamuestras refrigerado que no pueda ser sustituido por uno de las mismas características, este deberá ser reparado en el plazo máximo de 1 mes.

CONTRATO 38/2026	ET-2781
EQUIPO: TOMAMUESTRAS REFRIGERADO FIJO	
SERVICIO: LÍNEA DE AGUA	

DATOS DEL EQUIPO

- Marca	:	ISCO o similar
- Modelo	:	5800 o similar
- Dimensiones	:	132 x 72 x 84 cm
- Peso	:	83,5 Kg
- Carcasa	:	LLPDE (Polietileno linear de baja densidad).
- Protección de la carcasa	:	NEMA 4X, 6(IP67)
- Alimentación	:	230 VAC, 50 Hz
- Temperatura de trabajo	:	-29 a 49 °C

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

- Temperatura programable : de 0 a 8º C.
- Precisión : +-1º C.
- Velocidad de enfriamiento : 5 minutos desde 24º C hasta 4º C.
- Medida de temperatura del interior, del exterior y del compresor.
- Registro de la temperatura del compartimento de la muestra, resumen de 24 horas exportable a ordenador.
- Protección anticorrosión del condensador, compresor, evaporador y tubo de refrigeración

SISTEMA DE BOMBEO

- Tipo de bomba : bomba peristáltica.
- Tubo de succión : Longitud: 1 a 30 m, Material: Vinilo o Teflón
Diámetro interno: 9 mm (3/8 inch)
- Vida útil del tubo de bomba : habitualmente 1.000.000 revoluciones, con avisador para su sustitución.
- Altura máxima de succión : 8,5 m.
- Repetibilidad típica: ±5 ml ó ±5 % del volumen medio, lo que sea mayor a una altura de succión de 7,5 m.
- Precisión (a altura de succión de 7,5 m): ±10 ml ó ± 10 % del valor programado, aquello que sea mayor.
- Velocidad de succión de la bomba a diferentes alturas de succión:
 - 0,9 m 0,91 m/s
 - 3,1 m 0,87 m/s
 - 4,6 m 0,83 m/s

- Detector de presencia de líquido: Por presión, sin contacto con la muestra. Detecta cuando la muestra llega a la entrada de la bomba para compensar de forma automática los cambios en la altura de succión.

CONTROLADOR

- Protección de la carcasa : NEMA 4X, 6(IP67)
- Memoria : ROM no volátil
- Entrada para señal de caudalímetro : pulsos de cierre de contacto de 5 a 15 VDC y 25 ms entrada 4-20 Ma
- Alarmas digitales : 4 salidas programables; 5V 100 mA
- Número de muestras compuestas : Programable de 1 a 999 muestras

SOFTWARE

- Frecuencia de muestreo: de 1 minuto a 99 horas 59 minutos, en incrementos de 1 minuto. De 1 a 9.999 pulsos de caudal.
- Modos de muestreo : Tiempo constante - Volumen constante
Tiempo constante – Volumen variable
Tiempo variable – Volumen constante
- Por caudal en función de la señal de entrada del caudalímetro:
- Proporcional a pulsos de caudalímetro, volumen de muestra uniforme.
- Intervalos de tiempo uniforme, volumen de muestra proporcional al caudal.
- Selección de botellas : 24 frascos en forma de cuña de 1 l en PP
- Volumen de muestra programable : de 10 a 9.990 ml en incrementos de 1 ml.
- Reintentos : En caso de que no se detecte líquido, hasta 3 programables por el usuario.
- Ciclos de limpieza de la línea de succión: hasta 3 enjuagues de la línea de succión en cada toma de muestra, programables por el usuario.
- Diagnóstico : Test para RAM, ROM, bomba, display, distribuidor y componentes electrónicos.
- Batería de litio interna para proteger la memoria al menos 5 años.

CONTRATO 38/2026	ET-2782
EQUIPO: TOMAMUESTRAS PORTÁTIL	
SERVICIO: LÍNEA DE AGUA	

DATOS DEL EQUIPO

- Marca : HACH o similar
- Modelo : AS950 o similar
- Dimensiones máximas : Base compuesta: 50,28 cm x 79,75 cm
- Peso : entre 12,7 -15 Kg
- Carcasa : LLPDE (Polietileno linear de baja densidad) resistente a la corrosión y al hielo.
- Protección de la carcasa : Mezcla PC/ABS, NEMA 4X, 6, IP68.
- Alimentación : 12 V DC
- Temperatura de trabajo : Funcionamiento de 0 a 50 °C.
Almacenamiento de -40 a 60 °C

SISTEMA DE BOMBEO

- Bomba de muestreo: Bomba peristáltica de alta velocidad, doble rodillo, con tubo de bomba con diámetro interno de 0,95 cm (3/8") y diámetro externo de 1,6 cm (5/8")
- Elevación vertical: 8,5 m con 8,8 m como máximo de tubo de entrada de vinilo de 3/8", al nivel del mar y entre 20 y 25 °C.
- Exactitud volumen de muestra: Típica: ±5 % de volumen de muestra de 200 ml
- Caudal de bomba: 4,8 L/min a 1 m de elevación vertical con un tubo típico de entrada de 3/8"

SISTEMA DE MUESTREO

- Intervalo de muestra: Seleccionable entre 1 y 9999 pulsos de caudal o de 1 a 9999 minutos en incrementos de un minuto.
- Modo de muestreo: Muestreo: función del tiempo, función del caudal, tabla de tiempos, tabla de caudales y evento.
- Selección de botellas: 24 frascos en forma de cuña de 1 l en polipropileno

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y VISUALIZACIÓN DE DATOS

- Pantalla: 1/4 VGA, a color; menús guiados de fácil comprensión
- Interfaz de usuario: Teclado numérico de membrana más 2 teclas Multifunción
- Almacenamiento de datos:

Almacena hasta 4000 entradas con registro de fechas y hora de la muestra, el número de botella y el estado de la muestra. MEDICIONES: almacena hasta 325000 entradas para canales de medición seleccionados. EVENTOS: capacidad para almacenar hasta 2000 entradas.
- Capacidades de comunicación: USB y RS485 (MODBUS) opcional
- Diagnósticos: Permite ver registros de eventos y alarmas, así como diagnósticos de mantenimiento.
- Entradas: Una entrada de 0/4-20 mA para muestreo por caudal

8.6 APÉNDICES PARA LA TECNOLOGÍA BIM

- **APÉNDICE 8.6.1 - REQUERIMIENTOS PARA EL DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DEL MODELO 3D DE LA EDAR DE ALDEA DEL FRESNO**
- **APÉNDICE 8.6.2.- REQUERIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DEL MODELO AS-BUILT DE LA EDAR DE LA ESTACIÓN**
- **APÉNDICE 8.6.3- REQUERIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL MODELO 3D DE LAS EDAR DE VALDEMAQUEDA Y NAVAS DEL REY**