

ANEXO 8

REQUISITOS DE LOS CRITERIOS TÉCNICOS CUANTIFICABLES

8.1.	CONDICIONES GENERALES PARA SUMINISTRO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA.	2
8.2.	DOCUMENTACIÓN	2
8.3.	REDUCCIÓN DE NITRÓGENO EN LAS CORRIENTES DE RETORNO DE DESHIDRATACIÓN.	3
8.4.	REDUCCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS. lotes 1 y 3.	5
8.5.	AUMENTO DEL AUTOCONSUMO EN EDAR.	7
8.5.1.	AUMENTO DE LA NEUTRALIDAD ENERGÉTICA. Lote 1 y Lote 2.	8
8.5.2.	AUMENTO DE LA ENERGÍA GENERADA. Solo Lote 3	9
8.6.	DIGITALIZACIÓN DE PROYECTOS Y MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. SOLO LOTE 2.	10
8.7.	GARANTIA EN LA PRESERVACION DE MUESTRAS DE LA LINEA DE AGUA. SOLO LOTE 2.	12
8.7.1.	EQUIPO TOMA MUESTRAS FIJOS	13
8.7.2.	EQUIPO TOMA MUESTRAS PORTÁTIL	14
8.7.3.	INSTALACIÓN	15

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

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 Adjudicatario: suministro, 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 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 plica 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., M.P. 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 Adjudicatario 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.

Todos los nuevos equipos que se incorporen quedarán correctamente integrados en los sistemas de control (SCADA) de la EDAR, siguiendo los protocolos establecidos por Canal de Isabel II, S.A., M.P.

Asimismo, se considera incluido en los precios de la oferta el desmontaje a que hubiera lugar en caso de renovaciones o rehabilitaciones, el acopio inicial en la instalación, desmontaje que instalaciones auxiliares, el acopio y retirada de los equipos y material sobrante hasta punto determinado por Canal de Isabel II, S.A., M.P. dentro de la instalación.

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.

En todos los casos de las inversiones objeto de los criterios de valoración incluidas en el apartado 8 A) del Anexo I del PCAP, los equipos instalados, programaciones y modificaciones, así como documentos pasarán a formar parte de las instalaciones y serán cedidos por el adjudicatario al Canal de Isabel II, S.A., M.P. sin coste de adquisición. Se procederá a su inclusión en el inventario de la EDAR. Así mismo correrá con los gastos de mantenimiento y reposiciones de equipamiento deteriorado hasta fin de contrato.

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 ejecutados en plazo los trabajos realizados. Las actuaciones realizadas que no cumplan con los requisitos anteriores se considerarán como no ejecutados.

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 digital, 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.
- Certificado del Adjudicatario de la puesta en marcha de los equipos con indicación de los valores medidos.
- Planos de construcción, dimensionales y de detalle.
- Descripción de la automatización con entradas, salidas, sensores y actuadores utilizados.
- Copia de la programación de PLC y SCADA.
- Garantía de materiales y de montaje.
- Lista de repuestos y accesorios valorada, con validez para el año de garantía.

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 de mantenimiento (Máximo o similar)
- 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. REDUCCIÓN DE NITRÓGENO EN LAS CORRIENTES DE RETORNO DE DESHIDRATACIÓN.

Los retos del nuevo marco normativo impulsados por la entrada en vigor de la Directiva (UE) 2024/3019 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de noviembre de 2024, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, y los requisitos cada vez más exigentes recogidos en las Autorizaciones de Vertido de la Confederación Hidrográfica del Tago de las EDAR, junto con el interés de Canal de Isabel II, S.A., M.P. por la mejora continua de la calidad de los efluentes, imponen apostar por la reducción efectiva del nitrógeno en los efluentes.

Se adjunta a continuación el detalle del caudal de fango a deshidratación y su concentración de sólidos totales, las toneladas de fango retiradas y su porcentaje de sólidos, así como la concentración de nitrógeno total y los sólidos en suspensión en las corrientes de retorno de deshidratación de cada EDAR.

	Fango a deshidratación m3/año	STs Fango a deshidratación g/l	Fango deshidratado t/año	STs Fango deshidratado %	STs escurrido deshidratación g/l	Nt escurrido deshidratación mg/l
ACCB	241.355,00	20,93	16.028,29	21,71	2,45	558,35
ACCMA	210.191,25	26,84	17.155,72	21,93	7,34	905,79
Sur Oriental	150.939,00	28,08	7.534,89	21,62	2,15	949,74
Soto Gutiérrez	60.829,00	33,65	8.130,78	20,03	4,18	1.398,00
Aranjuez	43.432,00	21,33	4.031,82	21,11	1,82	853,28

Los datos mostrados en la tabla anterior son datos reales de cada una de las EDAR, en sus años más representativos, pero se deben considerar como valores estimados pues pueden sufrir variaciones en los años del ámbito de este contrato.

En base al conjunto de datos aportados, los licitadores deberán presentar una propuesta técnica de reducción del parámetro Nt en las corrientes de retorno de la deshidratación de cada EDAR.

Las propuestas presentadas deberán garantizar los siguientes extremos:

- El sistema propuesto deberá tener capacidad suficiente para tratar el 100 % del caudal de retorno en deshidratación los 365 días del año.
- El adjudicatario deberá proveer de todos los medios necesarios para la implantación de su propuesta, de manera que no podrá alegar la falta de medios o espacio en la EDAR correspondiente, para no cumplir con la misma. Entre ellos se incluirá también toda la instrumentación necesaria para la operación y control de la instalación en automático, así como los medidores de caudal necesarios para justificar los valores ofertados. Del mismo modo, el adjudicatario será responsable del correcto mantenimiento y verificación de las medidas reflejadas por estos equipos.
- Los consumos de materiales y bienes necesarios para el funcionamiento de los sistemas planteados, como inoculaciones de biomasa, reactivos, fungibles, etc. así como el mantenimiento asociado a las infraestructuras correrá a cargo del adjudicatario.
- No se generarán nuevos focos de emisión a la atmósfera
- El adjudicatario será el único responsable de la disposición y gestión de los residuos/subproductos que se pudieran generar en los procesos de eliminación de nitrógeno.
- El licitador deberá instalar analizadores de redes o contadores de energía, con el objetivo de contabilizar exclusivamente la totalidad de la potencia consumida por el sistema propuesto. El analizador de redes será marca SIEMENS Sentron PAC 4200 o similar, incluyendo el suministro, instalación, integración de la lectura de consumo en PLC y pruebas de puesta en marcha. Se deberá garantizar en todo caso la compatibilidad con la instalación existente.
- Canal de Isabel II, S.A., M.P. asumirá los costes energéticos de los procesos de eliminación de nitrógeno de las corrientes de retorno, pero no de la energía para el acondicionamiento de los subproductos o residuos que pudiera generar el sistema planteado.
- La nueva instalación deberá cumplir con toda la reglamentación que le sea de aplicación y el adjudicatario asumirá todos los gastos asociados.

Teniendo en cuenta que el porcentaje de reducción se medirá como el cociente entre los kg de nitrógeno total medidos antes de los tratamientos propuestos por el licitador y los kg de nitrógeno total retornados a las líneas de agua de cada EDAR, según la siguiente fórmula:

$$\% Ri = \frac{\text{kg de nitrógeno en retorno a cabecera antes de tratamiento propuesto}}{\text{kg de nitrógeno devueltos a línea de agua para tratamiento}} = \frac{\text{Caudal de retornos a cabecera en m}^3 \times \text{concentración de nitrógeno total (N-Nt) medido en } \frac{\text{mg}}{\text{l}} \times 10^{-3}}{\text{caudal retornado a línea de agua en m}^3 \times \text{concentración de nitrógeno total (N-Nt) medido en } \frac{\text{mg}}{\text{l}} \times 10^{-3}}$$

Será obligatoria la instalación de un caudalímetro a la entrada de cada tratamiento propuesto por el licitador para la cuantificación exacta de los caudales influentes a los tratamientos propuestos por el licitador. Del mismo modo, que, si todo el caudal tratado no retornara a las líneas de agua, también será obligatorio un caudalímetro a la salida del tratamiento para el cálculo exacto de los kg de nitrógeno total devueltos a línea de agua.

8.4. REDUCCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS. LOTES 1 Y 3.

El artículo 18.7 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, indica que los productores iniciales de residuos peligrosos estarán obligados a disponer de un plan de reducción que incluya las prácticas que van a adoptar para reducir la cantidad de residuos peligrosos generados y su peligrosidad.

En la Comunidad Autónoma de Madrid, la Ley 5/2003 de 20 de marzo especifica en su art. 33 el carácter vinculante para el productor de los estudios de reducción, que debe presentar con carácter cuatrienal a la Consejería competente en materia de medio ambiente un Estudio de reducción de la generación de residuos peligrosos por unidad producida, comprometiéndose a reducir la generación de aquéllos en la medida de sus posibilidades, siempre que los residuos se generen en un proceso de producción.

Se hace necesario, por tanto, promover iniciativas para la reducción de la generación de residuos peligrosos en las EDAR Arroyo Culebro Cuenca Baja, Arroyo Culebro Cuenca Media Alta y Sur Oriental a lo largo de la duración del contrato.

A continuación, se detallan los residuos peligrosos generados en las citadas EDAR durante el periodo comprendido entre 2020 y 2023 y el detalle de la producción en cada caso, para permitir a los licitadores que presenten una reducción basada en valores cuantificables precisos:

Residuos retirados en la EDAR Arroyo Culebro Cuenca Baja (kg)

	LER	2023	2022	2021	2020	Total
13 02 05 / Residuos de aceites minerales no clorados de motor; transmisión mecánica y lubricantes	13 02 05	3.149	2.620	8.917	566	15.252
15 01 10.. / Envases de plástico que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10	945	762	541	2.503	4.751
15 02 02 / Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas	15 02 02	36	143	0	148	327
16 01 07 / Filtros de aceites	16 01 07	170	274	0	0	444
16 05 06... / Productos químicos de laboratorio: reactivos de laboratorio caducados	16 05 06	140	198	117	60	515
16 06 01 / Baterías de Plomo	16 06 01	0	0	174	0	174
20 01 21 / Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21	36	43	61	38	178
20 01 33 / Baterías y Acumuladores	20 01 33	13	0	0	0	13
20 01 35 / Equipos eléctricos y electrónicos desechados que contienen componentes peligrosos	20 01 35	439	105	0	0	544
		4.928	4.145	9.810	3.315	22.198

Promedio anual (kg)	5.550
---------------------	-------

La producción de residuos peligrosos se produce en toda la EDAR, y especialmente en los talleres, los laboratorios, y la cogeneración.

Residuos retirados en la EDAR Arroyo Culebro Cuenca Media Alta (kg)

	LER	2023	2022	2021	2020	Total
13 02 05 / Residuos de aceites minerales no clorados de motor; transmisión mecánica y lubricantes	13 02 05	4.113	5.075	3.754	2.521	15.463
06 02 01 / Residuos de la utilización de Hidróxido Cálcico	06 02 01	422	0	0	0	422
15 01 10.. / Envases de plástico que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10 plástico	2.406	1.814	505	3.976	8.701
15 01 10... / Envases de metal que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10 metal	357	404	81	0	842
15 02 02 / Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas	15 02 02	300	96	39	215	650
16 01 07 / Filtros de aceites	16 01 07	0	99	0	78	177
16 05 04 / Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas	16 05 04	0	10	0	0	10
16 05 06... / Productos químicos de laboratorio: reactivos de laboratorio caducados	16 05 06	250	207	260	164	881
16 06 01 / Baterías de Plomo	16 06 01	380	25	0	0	405
20 01 21 / Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21	26	124	0	47	197
20 01 35 / Equipos eléctricos y electrónicos desechados que contienen componentes peligrosos	20 01 35	170	215	0	0	385
		8.424	8.069	4.639	7.001	28.133

Promedio
anual (kg) **7.033**

El promedio total anual del Lote 1, EDAR Arroyo Culebro Cuenca Baja y Arroyo Culebro Cuenca Media alta, es: **6.291 Kg**

La producción de residuos peligrosos se produce en toda la EDAR, y especialmente en los talleres, los laboratorios, y la cogeneración.

Residuos retirados en la EDAR Sur Oriental (kg)

	LER	2023	2022	2021	2020	Total
13 02 05 / Residuos de aceites minerales no clorados de motor; transmisión mecánica y lubricantes	13 02 05	0	3.380	1.000	0	4.380

15 02 02.. / Absorbentes minerales impregnados con sustancias peligrosas	15 02 02 minerales	0	0	0	0	0
10 11 03 / Residuos de materiales de fibra de vidrio	10 11 03	2.220	20	0	0	2.240
15 01 10.. / Envases de plástico que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10 plástico	175	173	144	118	610
15 01 10... / Envases de metal que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10 metal	0	80	0	0	80
15 02 02 / Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas	15 02 02 filtración	147	159	232	0	538
16 01 07 / Filtros de aceites	16 01 07	46	0	68	0	114
16 05 04 / Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas	16 05 04	27	0	22	0	49
16 05 06... / Productos químicos de laboratorio: reactivos de laboratorio caducados	16 05 06	181	194	115	168	658
16 10 01 / Residuos líquidos acuosos que contienen sustancias peligrosas	16 10 01	11	20	19	32	82
20 01 21 / Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21	0	52	20	0	72
20 01 27 / Pinturas, tintas, adhesivos y resinas que contienen sustancias peligrosas	20 01 27	0	278	9	0	287
20 01 33 / Baterías y Acumuladores	20 01 33	0	0	99	0	99
20 01 35 / Equipos eléctricos y electrónicos desechados que contienen componentes peligrosos	20 01 35	0	150	0	0	150
		2.807	4.506	1.728	318	9.359

Promedio anual (kg) **2.340**

El promedio anual del Lote 2, EDAR Sur Oriental, es: **2.340 Kg**

La producción de residuos peligrosos se produce en toda la EDAR, y especialmente en los talleres, los laboratorios, y la cogeneración.

8.5. AUMENTO DEL AUTOCONSUMO EN EDAR.

Con el objetivo de reducir la energía importada, fomentando el autoconsumo en el Área Depuración Cuencas Tajo y Tajuña, en línea con el Plan 4.2. - Desarrollo de energías renovables, del Plan Estratégico 2025-2030 de Canal de Isabel II, S.A., M.P. y los objetivos europeos recogidos en la Directiva (UE) 2023/1791 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de septiembre de 2023 relativa a la eficiencia energética y por la que se modifica el Reglamento (UE) 2023/955 -versión refundida- (DOUE 20 septiembre 2023), y la Directiva (UE) 2024/3019 del Parlamento Europeo y del Consejo del 27 de noviembre de 2024 relativa al tratamiento de aguas residuales urbanas, se establecen los criterios técnicos cuantificables "Aumento de la neutralidad energética" y "Aumento de la energía generada".

En los siguientes apartados se detalla información específica importante para la elaboración de cada uno de ellos.

8.5.1. AUMENTO DE LA NEUTRALIDAD ENERGÉTICA. Lote 1 y Lote 2.

A continuación, se muestra la producción anual de toneladas de fango deshidratado sin digestión anaerobia en las EDAR Velilla de San Antonio, Torres de la Alameda y todas las pertenecientes al Área Depuración Cuencas Tajo y Tajuña, así como su origen, su sequedad y sus correspondientes toneladas de materia seca y porcentaje de materia orgánica.

	Fango deshidratado	Sequedad	TMS	MO
	t	%	t	%
VELILLA DE SAN ANTONIO	4.407	22.4	987	69
TORRES DE LA ALAMEDA	1.840	23.3	429	75
	6.247	22,9	1.416	72

	Fango deshidratado	Sequedad	TMS	MO
	t	%	t	%
ARANJUEZ NORTE	352,14	21,25	73,53	70,07
CHINCHON	433,62	20,82	86,29	68,39
CONJUNTA DE AMBITE	900,90	24,39	198,38	63,93
GUATEN	2.260,84	25,85	487,21	66,00
MORATA DE TAJUÑA	275,94	22,35	56,76	70,27
PERALES DE TAJUÑA Y TIELMES	220,88	26,01	46,63	57,78
VILLAREJO DE SALVANES	707,40	21,76	150,39	70,08
	5.151,72	23,20	1.099,19	66,65

Para completar la información anterior, se facilitan también los datos anuales de purga de fango primario, fango secundario y producción de biogás de las EDAR Arroyo Culebro Cuenca Baja y Aranjuez, así como sus correspondientes concentraciones, de manera que se pueda disponer de la carga actual aproximada de la línea de fangos de estas EDAR y su producción de biogás correspondiente.

EDAR ARROYO CULEBRO CUENCA BAJA								
Fango Primario		Fango Secundario		Alimentación a digestión			Biogás	
Purga	Concentración	Purga	Producción	Producción	Concentración	Volátiles	Producción	Metano
m3	g/l	m3	g/l	m3	g/l	%	Nm3	%
2.013.951	4,52	921.781	3,64	156.473	30,70	70,70	1.279.087	65,66

EDAR ARANJUEZ								
Fango Primario		Fango Secundario		Alimentación a digestión			Biogás	
Purga	Concentración	Purga	Producción	Producción	Concentración	Volátiles	Producción	Metano
m3	g/l	m3	g/l	m3	g/l	%	Nm3	%
235.173	5,97	231.940	2,84	44.192	33,60	76,10	621.417	63,16

Se están produciendo actualmente, en ambas EDAR, un mínimo de 2,3 kW por cada m3 de biogás consumido.

Los datos mostrados en las tablas anteriores son datos reales de cada una de las EDAR, pero se deben considerar como valores estimados pues pueden sufrir variaciones en los años del ámbito de este contrato.

En las fichas técnicas incluidas en el Anexo 1 del Pliego de Prescripciones Técnicas se pueden consultar las características generales de todas las instalaciones, incluidos esquemas de estas.

El adjudicatario deberá garantizar en todo momento la correcta medida de la energía producida en la cogeneración de las EDAR Arroyo Culebro Cuenca Baja y Aranjuez.

Serán también a costa del adjudicatario, las mejoras que consideren necesarias en los motogeneradores y todos sus periféricos para optimizar el funcionamiento de la cogeneración, así como cualquier otra actuación que se contemple en la oferta para aumentar el autoconsumo.

Canal de Isabel II, S.A., M.P. transportará los fangos deshidratados con vehículos de las mismas características que los empleados para la retirada de fangos deshidratados de las propias instalaciones objeto de este criterio cuantificable, por lo que la solución propuesta por el licitador deberá ser compatible con estos.

La zona de descarga debe garantizar el acceso de los camiones y la descarga del fango en condiciones de seguridad, evitando comprometer la integridad física de los conductores y los camiones. Además, el tratamiento de estos fangos deshidratados debe adaptarse a su ritmo de producción.

A continuación, se muestran las características aproximadas de estos vehículos:

CABEZA TRACTORA

- Marca: Mercedes Benz
- Modelo: ACTROS

REMOLQUE:

- Tara 5.618 kg
- MTMA/MMA: 35.000 kg
- Altura total: 4.000 mm
- Anchura Total: 2.500 mm
- Longitud: 9.468 mm
- Voladizo posterior: 1.335 mm
- Distancia ejes 1 y 2: 1310 mm
- Distancia ejes 2 y 3: 1.310 mm

8.5.2. AUMENTO DE LA ENERGÍA GENERADA. Solo Lote 3

La EDAR Sur Oriental cuenta actualmente con dos motores de cogeneración de 420 kWh cada uno, y una planta fotovoltaica sin capacidad de almacenamiento con una potencia de 96,6 kWp para autoconsumo sin excedentes.

En la siguiente tabla se muestran los datos de producción y consumos de energía eléctrica y biogás de la EDAR Sur Oriental en el año 2024, que deben servir como base de cálculo para el incremento de energía limpia adicional generada ofertada por el licitador.

MES	Energía Importada MW	Energía Generada cogeneración MW	Energía Generada fotovoltaica MW	Energía Generada total kW	Gas a caldera m3	Gas a antorcha m3	Gas a cogeneración m3
Enero	266,18	95,81	5,67	101,48	9.942,00	0,00	38.680,00
Febrero	137,14	198,32	7,65	205,97	4.975,00	0,00	88.540,00
Marzo	213,91	176,19	8,60	184,79	7.244,00	0,00	56.110,00
Abril	160,51	186,45	12,55	199,00	4.165,00	0,00	79.279,00
Mayo	122,96	259,83	16,59	276,42	0,00	0,00	117.188,00

Junio	148,26	270,47	15,61	286,08	0,00	0,00	105.187,00
Julio	132,59	262,15	17,15	279,30	0,00	0,00	119.287,00
Agosto	172,42	232,19	4,30	236,49	0,00	0,00	104.820,00
Septiembre	136,90	289,57	3,66	293,23	0,00	0,00	121.725,00
Octubre	108,47	269,19	7,87	277,06	330,00	0,00	117.296,00
Noviembre	149,92	254,42	6,22	260,64	4.009,00	636,00	113.127,00
Diciembre	135,67	292,13	7,34	299,47	7.839,00	0,00	129.099,00
Total 2024	1.884,92	2.786,73	113,22	2.899,95	38.504,00	636,00	1.190.338,00

En el caso de que el licitador opte por incrementar la energía generada con la implantación de nuevos paneles fotovoltaicos u otra energía renovable alternativa, deberá instalar un analizador de redes, con el objetivo de contabilizar exclusivamente la potencia generada por dicho sistema. Además, la nueva instalación deberá cumplir con toda la reglamentación que le sea de aplicación, y el adjudicatario asumirá todos los gastos asociados.

El analizador de redes será marca SIEMENS Sentron PAC 4200 o similar, incluyendo el suministro, instalación, integración de la lectura de consumo en PLC y pruebas de puesta en marcha. Se deberá garantizar en todo caso la compatibilidad con la instalación existente.

8.6. DIGITALIZACIÓN DE PROYECTOS Y MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. SOLO LOTE 2.

El adjudicatario deberá entregar los Manuales de Operación y Mantenimiento, en formato editable o escaneado, actualizados y adaptados a las modificaciones que se hubieran realizado desde el momento de la construcción hasta la actualidad, a saber, habiendo suprimido la documentación de equipos obsoletos eliminados de la instalación y habiendo incluido, de cada instalación comprometida la documentación de los nuevos equipos instalados.

La digitalización se realizará manteniendo el formato establecido para la documentación según las normas establecidas por el Canal de Isabel II, S.A., M.P.

El Adjudicatario, de comprometerse a la digitalización de la documentación será responsable de su actualización y reenvío siempre que se realicen cambios en las instalaciones que afecten a los equipos representados.

Son formato editable aquellas hojas escaneadas que se encuentran en un formato que permite realizar una búsqueda de palabras clave dentro del documento a través del programa de visualización o edición (tipo .pdf).

Aquellos documentos de los que se carezca documentación digital y se vayan a escanear las páginas como imágenes, al no tener carácter editable, deberá colocarse delante una hoja con texto escrito editable que a modo de "separador" que indique el contenido que sigue, para poder ser detectado este texto mediante la función búsqueda.

La estructura **mínima** de capacidad de edición de los apartados de los proyectos de liquidación o constructivos, si no está digitalizado previamente será la siguiente:

Documento 1 Memoria y Anejos.

Completamente editable todos sus subapartados en formato procesador de texto para textos (doc) y hoja de cálculo para los listados.

Documento Nº2 Planos.

Completamente editables en formato dwg, o en su defecto editables las páginas separadoras con texto identificativo de cada plano que facilite la

localización y escaneados los planos

Documento Nº3 Pliego de Prescripciones técnicas

Completamente editable todos sus subapartados en formato procesador de texto para textos (doc) y hoja de cálculo para los listados.

Documento Nº4 Presupuesto

Completamente editable todos sus subapartados en formato procesador de texto para textos (doc) y hoja de cálculo para los listados.

La estructura **mínima** de capacidad de edición de los apartados del Manual, si no está digitalizado previamente será la siguiente:

Tomo índices (0): Completamente editable todos sus subapartados en formato procesador de texto para textos (doc) y hoja de cálculo para los listados:

- a. Memoria final
- b. Anejo cálculos de proceso
- c. Memoria de funcionamiento
- d. Planos de localización general
- e. Listado de equipos por orden alfabético
- f. Listado de equipos por código de ingeniería
- g. Listado de válvulas
- h. Listado de motores
- i. Listado de instrumentos
- j. Listado de proveedores

Tomos de equipos mecánicos (de A a N), instrumentación (L) y eléctricos (J y K):

Editables las páginas separadoras con texto identificativo de cada equipo que facilite la localización

En general escaneadas el resto de la documentación, tales como las páginas de instrucciones de funcionamiento, pruebas y ensayos, esquemas, etc

Tomos de Planos de equipos y de obra civil:

Completamente editables en formato dwg, o en su defecto editables las páginas separadoras con texto identificativo de cada plano que facilite la localización y escaneados los planos

Dossier de calidad:

Editables las páginas separadoras con texto identificativo de cada equipo que facilite la localización

En general escaneadas el resto de la documentación

Proyectos visados de colegios oficiales

Editables las páginas separadoras con texto identificativo de cada equipo que facilite la localización

En general escaneadas el resto de la documentación

Se ha realizado un inventario de los documentos existentes en el archivo del Área Depuración Cuencas Tajo y Tajuña, encontrándose entre manuales de operación y proyectos la siguiente distribución:

	Manual de operaciones y mantenimiento	Proyectos de Construcción/licitación	Total
Tomos totales	298	197	495
Nº de planos	588	3.959	4.547
Nº de páginas	75.863	44.843	120.705

Se han inventariado 298 tomos de Manuales de operación y mantenimiento que incluyen un total de 588 planos y 75.863 páginas. Del mismo modo, se han inventariado 197 tomos de Proyectos que incluyen 3.959 planos y 44.843 páginas. Estos tomos incluyen documentación de todas las EDAR que conforman el lote 2, correspondiente al Grupo de Depuración Cuencas Tajo y Tajuña.

Toda la documentación que actualmente esté ya digitalizada en formato editable se mantendrá y corregirá para incorporar las partes modificadas.

8.7. GARANTIA EN LA PRESERVACION DE MUESTRAS DE LA LINEA DE AGUA. SOLO LOTE 2.

A continuación, se describen tanto las características mínimas de los equipos como de la instalación, para cumplir con lo necesario en este punto.

Los destinos inicialmente previstos para los tomamuestras fijos son las EDAR Guatén (2), Aranjuez Norte (2), Villarejo de Salvanés (2), Chinchón (1), Morata de Tajuña (1) y Conjunta de Ambite (2).

Los destinos inicialmente previstos para los tomamuestras portátiles son las EDAR colmenar de Oreja (1), Belmonte de Tajo (1), Valdelaguna (1), Villamanrique de Tajo (1), Conjunta de Ambite (2), Perales de Tajuña (2), Villaconejos (1) y Titulcia (1).

Previo a la instalación, el Adjudicatario presentará propuesta completa, con croquis en planta y alzado, describiendo todas las operaciones a realizar, la cual deberá ser aprobada por Canal de Isabel II, S.A., M.P.

En el caso de que los tomamuestras propuestos por el licitador no sean nuevos, deberá presentar, antes de los 4 meses y 1 día desde la fecha de firma del Acta de inicio del contrato, un informe favorable emitido por el fabricante del equipo mediante el cual se certifique el buen estado del mismo. La emisión de estos certificados no supondrá ningún coste para Canal de Isabel II, S.A., M.P. En cualquier caso, estos equipos no podrán tener nunca una antigüedad superior a 5 años.

8.7.1. EQUIPO TOMA MUESTRAS FIJOS

El equipo a instalar será de la marca ISCO o similar, modelo 5800 o similar, en todo caso cumplirá con los siguientes requisitos:

- Carcasa de doble pared de LLDPE o similar. Protección de la carcasa: NEMA 4X, 6(IP67)
- Resistente a intemperie (protección UV) y a ambientes corrosivos, relleno de aislante térmico de arriba a abajo y control eficiente de la temperatura para mantener las muestras frescas en condiciones cálidas y húmedas y con calentadores para evitar que las muestras se congelen cuando se exponga a bajas temperaturas
- Sistema avanzado de llenado con un sistema de bombeo de gran precisión mediante bomba peristáltica o similar que permita muestrear a la velocidad de 0,6 m/s recomendada por la EPA, incluso a una altura de bombeo de 8 metros o similar
Longitud: 1 a 30 m
Material: vinilo, teflón o similar
Vida útil del tubo de bomba en el entorno de 1.000.000 revoluciones (aviso de exceso de horas del tubo de bomba mediante contador o similar)
Altura máxima de succión $\geq 8,5$ m
Repetibilidad típica: ± 5 ml o ± 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 o ± 10 % del valor programado, aquello que sea mayor
Velocidad de succión de la bomba a diferentes alturas de succión similar a:
 - 0,9 m a 0,91 m/s
 - 3,1 m a 0,87 m/s
 - 4,6 m a 0,83 m/s
- Contador de revoluciones de la bomba y detector de líquido por presión o sistema similar que permita una precisión en el volumen de muestreo de ± 10 ml
- Modos de muestreo seleccionables:
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 e intervalos de tiempo uniforme, volumen de muestra proporcional al caudal
- Toma de muestra compuesta o secuencial
- Temperatura de operación de -29 a 49 °C, sin necesidad de calentadores adicionales. No obstante, el equipo contará con ellos como se ha indicado en apartados anteriores
- Cuatro salidas de alarma digitales o más, programables; 5V, 100 mA
- Entrada para señal de caudalímetro 4-20 mA y entrada de pulsos DC. Pulsos de cierre de contacto de 5 a 15 V DC y 25 m
- Memoria para almacenar cuatro programas de muestreo o más
- Alimentación: 230 VAC, 50 Hz
- Temperatura de conservación programable de 0 a 8° C como mínimo
- Precisión $\leq \pm 1$ °C
- Velocidad de enfriamiento ≤ 5 minutos desde 24° C hasta 4° C
- Medida de temperatura del interior, del exterior y del compresor.
- Registro de la temperatura del compartimiento de la muestra: resumen de 24 horas exportable a ordenador
- Protección anticorrosión del condensador, compresor, evaporador y tubo de refrigeración
- Detector de presencia de líquido sin contacto con la muestra. Se deberá detectar cuando la muestra llega a la entrada de la bomba para compensar de forma automática los cambios en la altura de succión
- Memoria: ROM no volátil
- Número de muestras compuestas: Programable de 1 a 999 samples como mínimo

- Frecuencia de muestreo de 1 minuto a 99 horas 59 minutos, en incrementos de 1 minuto. de 1 a 9.999 pulsos de caudal como mínimo
- Selección de botellas:
Muestra individual en cada botella.
Muestra individual en varias botellas (para duplicados etc)
Varias muestras en la misma botella (muestras integradas)
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 durante 5 años
- 24 frascos en forma de cuña de 1 l en polipropileno.

8.7.2. EQUIPO TOMA MUESTRAS PORTÁTIL

El equipo a instalar será de la marca HACH o similar, modelo AS950 o similar, en todo caso cumplirá con los siguientes requisitos:

- 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

8.7.3. 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 se instalará lo más cerca posible del punto de muestreo
- 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, estanca y toda la instalación necesaria hasta punto más próximo, cumpliendo con el REBT, bajo tubo de acero para protección mecánica y toda la aparamenta, cableado, medios auxiliares, zanjás, obra civil, instalación eléctrica, etc. hasta la total puesta en marcha del equipo
- Distancias a paramentos y equipos según instrucciones del fabricante
- Se garantizará la correcta toma de muestra, con la instalación de tubo guía para conducir el manguito de aspiración.
- Se aceptarán tanto equipos nuevos como reutilizados siempre que estos no tengan más de 5 años, pero, en cualquier caso, el licitador se compromete a sustituirlos por otros de las mismas características y bajo las mismas condiciones en caso de rotura.