



Unión Europea

Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural

Europa invierte en las zonas rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



Gobierno
de Canarias

Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARA LA CONTRATACIÓN DENOMINADA:**

**“ SUMINISTRO DE PLANTAS DESALADORAS CONTENERIZADAS DE
ÓSMOSIS INVERSA DE AGUA DE MAR PARA USO AGRÍCOLA EN LAS
ISLAS CANARIAS”, COFINANCIADO EN UN 85% POR EL FONDO EUROPEO
AGRÍCOLA DE DESARROLLO RURAL (FEADER), EN EL MARCO DE LA
ORDEN DE ENCARGO AL ITC 223 DE 16 DE AGOSTO DE 2024**

PROCEDIMIENTO ABIERTO SUJETO A REGULACIÓN ARMONIZADA

Núm. de Expediente: 1158 /2024

Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
2	OBJETO.....	4
3	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE CADA SUMINISTRO.....	4
4	INSTALACIONES NO VINCULADAS A ESTE SUMINISTRO.....	5
5	CRITERIOS BÁSICOS DE DISEÑO	6
5.1	Consideraciones generales	6
5.2	Datos de partida	6
6	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y ALCANCE DEL SUMINISTRO	7
6.1	Requisitos mínimos de cara al diseño	7
6.2	Características de contenedores, acabados exteriores e interiores e interconexiones	8
6.3	Planta Desaladora	14
6.3.1	Características técnicas generales de los equipos, elementos e instalaciones necesarias.....	15
6.3.2	Instalación de control, instrumentación y adquisición de datos	19
6.3.3	Otras consideraciones en cuanto al diseño final de la planta desaladora para adaptarse a las características del emplazamiento final	24
6.4	Transporte e instalación de las plantas desaladoras en las ubicaciones correspondientes.	25
6.5	Pruebas de arranque, puesta en marcha, punto óptimo de operación y capacitación.....	25
6.6	Documentación a aportarse con la oferta	26
6.7	Entregables previstos a cierre de contrato	26
	ANEXO VII. SIMULACIONES DE CÁLCULO DEL TUBO DE MEMBRANAS.....	29
	FIRMA DEL PLIEGO	30

Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

1 INTRODUCCIÓN

La Sociedad Mercantil Pública Instituto Tecnológico de Canarias, S.A., (en adelante ITC), es una sociedad anónima cuyo capital pertenece en su totalidad a la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de Canarias, que se constituye por tanto en accionista universal de la misma.

El ITC, creado en 1992, nace con el objetivo principal de fomentar y apoyar el desarrollo tecnológico del Archipiélago Canario. En este sentido, el ITC centra actualmente sus actividades dentro de los campos de la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica. Entre sus fines esenciales está el inspirar el avance tecnológico orientado a mejorar las condiciones y calidad de vida del entorno social, y apoyar el desarrollo integral del Archipiélago Canario a través de la ejecución de prácticas y proyectos relacionados con la I+D+i, fundamentalmente en los ámbitos de las Energías Renovables, Protección del Medio Ambiente, Biotecnología y Sistemas de Información.

Como continuación a la labor de modernización y mejora de regadíos realizada durante las últimas décadas se plantean continuamente por las Administraciones implicadas nuevas necesidades de ejecución de infraestructuras vinculadas al regadío, o bien otras que suponen la mejora de algunas infraestructuras preexistentes.

En los últimos años, las anomalías térmicas cálidas y el déficit de precipitaciones han sido la tónica habitual en Canarias. Ello ha desembocado que nuestras islas padezcan una situación hídrica problemática, estando en algunas de las islas declarada la emergencia hídrica. La sequía meteorológica que padecen las islas, no sólo por la falta de precipitaciones del pasado otoño o de este invierno, sino la disminución progresiva de las precipitaciones medias anuales, y las sucesivas olas de calor fuera de época estival, hacen necesaria la toma de decisiones y de medidas urgentes para paliar los problemas de abasto de agua para la agricultura en las islas.

El Sector Primario de las Islas Canarias se ve especialmente perjudicado por esta situación ya que los recursos disponibles no permiten cubrir la demanda de agua de riego y por lo tanto, atenderla con urgencia es una necesidad imperiosa.

Tras el diagnóstico regional que traslada el sector, y en base a los datos expuestos, queda patente la existencia de una situación de riesgo crítica de desabastecimiento de agua en el sector agrícola que requiere una respuesta de emergencia. Es preciso actuar de manera inminente para poder paliar esta situación a partir de 2025.

Por ello se considera necesario adoptar una medida específica y singular para contribuir a aportar caudal de agua de riego procedente de desalación de agua de mar mediante la colocación de desaladoras contenerizadas para uso agrícola en zonas concretas de las islas, que permitan aliviar el déficit hídrico en el menor tiempo posible con el fin de salvar las producciones agrícolas en Canarias.

El ITC cuenta con diseños y planta de osmosis inversa de agua de mar contenerizada en Pozo Izquierdo (**Proyecto DESALRO 2.0**), a la escala de 2,500 m³/d, que ha alcanzado un consumo de 1,86 kWh/m³ (solo en el proceso de desalación) y contenido en boro inferior a 1 mg/l en sus instalaciones de Pozo Izquierdo en Gran Canaria (agua de mar 38 g/l).

Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

Es en este marco donde se justifica la puesta en marcha del presente procedimiento abierto para la adjudicación de la contratación denominada: “**Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias**”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que definen todos los requisitos técnicos necesarios para la realización de esta contratación.

En caso de discrepancia entre el presente pliego de prescripciones técnicas y el de cláusulas administrativas particulares, prevalecerá este último en todo caso.

2 OBJETO

Constituye el objeto de este pliego establecer las condiciones de contratación que habrán de regir las relaciones contractuales entre ITC y la empresa adjudicataria con la finalidad de realizar el objeto de la presente contratación, consistente en el **Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias**, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, en concreto y dividido en 3 lotes, un total de siete (7) plantas desaladoras de 2.500 m³/d y una (1) de 1.600 m³/d, por ósmosis inversa de agua de mar, para el abastecimiento de agua agrícola, en las instalaciones finalistas que correspondan en cada una de ellas, según se indican en el apartado 3 del presente documento, incluida su puesta en marcha, alcanzar punto de trabajo óptimo y la redacción de Proyecto Industrial de la planta, de conformidad con los aspectos técnicos recogidos en este documento.

3 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE CADA SUMINISTRO

El suministro y puesta en marcha de cada una de las plantas desaladoras, objeto de este pliego, totalmente instalado, comprobado y en funcionamiento, con todos sus componentes y accesorios, se realizará en las siguientes ubicaciones previstas, algunas de ellas dentro de instalaciones de desalación existentes (IDAM), otras son localizaciones de nueva creación, según se indican en las siguientes tablas por lotes propuestos en PCAP:

- **Lote nº 1: Gran Canaria y La Palma (3 desaladoras).**

UBICACIÓN (ISLA – UBICACIÓN)	DIMENSION
LA PALMA – PUERTO DE TAZACORTE	2.500 m ³ /d
GRAN CANARIA – IDAM ARUCAS-MOYA	2.500 m ³ /d
GRAN CANARIA – IDAM LA ALDEA	1.600 m ³ /d

Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

- Lote nº 2: La Gomera y Tenerife (3 desaladoras).

UBICACIÓN (ISLA – UBICACIÓN)	DIMENSION
LA GOMERA – HERMIGUA	2.500 m ³ /d
TENERIFE – CEPESA BUENOS AIRES (S/C de Tenerife)	2.500 m ³ /d
TENERIFE – CDAD. REGANTES FUNCHE (Los Silos)	2.500 m ³ /d

- Lote nº 3: Fuerteventura y Lanzarote (2 desaladoras).

UBICACIÓN (ISLA – UBICACIÓN)	DIMENSION
FUERTEVENTURA – IDAM GRAN TARAJAL	2.500 m ³ /d
LANZAROTE- IDAM ARRECIFE	2.500 m ³ /d

Si bien los emplazamientos están siendo preparados por cada receptor final, a lo largo del contrato pueden producirse cambios de ubicación dentro de cada isla al objeto de poder realizar la puesta en marcha con mayores garantías. Estos cambios, de existir, se notificarán con la antelación adecuada por parte de ITC, y en cualquier caso, siempre antes del transporte a realizar a cada isla.

El contratista entregará cada planta en su ubicación, en el lugar preparado para su explotación, y realizará la instalación de las conexiones de agua de mar, producto, salmuera, red de datos, energía eléctrica, etc. habilitadas todas ellas por el receptor final para cada planta a un radio máximo de 10 metros del lugar destinado.

Será imprescindible la asistencia del contratista durante el proceso de suministro, instalación y puesta en funcionamiento de las instalaciones en la ubicación mencionada en este apartado.

Además, se requerirá la presencia para la entrega definitiva del equipamiento, y durante las pruebas de arranque y puesta en servicio en el punto óptimo de operación al objeto de explicar, transferir y obtener los detalles pertinentes, la obtención de parámetros de explotación requeridos, recopilar información para el proyecto de la planta, capacitar en las tareas de mantenimiento y hacer entrega de los preceptivos manuales de funcionamiento y puesta en marcha, así como aquellos documentos que establezca la ley y pliegos de equipamientos.

4 INSTALACIONES NO VINCULADAS A ESTE SUMINISTRO

Están excluidas de este suministro, las obras necesarias localmente en cada una de las ubicaciones para poder alojar las desaladoras, es decir, obra civil, conducciones hidráulicas de alimentación de agua de mar, vertido de salmuera y distribución de agua desalada, almacenamiento de agua, instalaciones eléctrica, tomas de tierra y cuadro eléctrico general de

Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

acometida a planta, así como la red de datos para poder realizar el control captación agua de mar y salida scada.

No obstante, el contratista deberá, para cada planta desaladora, equipar y realizar todas las acometidas (hidráulicas, eléctricas, conexas a tomas de tierra, de datos necesarias), a pie de planta, en concreto a un radio máximo de 10 metros de la ubicación finalista), para poder realizar la puesta en marcha. Dichas acometidas/conexiones, se deberán realizar mediante sistemas plug-and-play, a través de elementos de conexión/desconexión rápidos.

El contratista trabajará dentro de un área delimitada por el receptor final que puede estar habilitada en losa de hormigón, asfalto o tierra compactada, ya existente en cada ubicación.

5 CRITERIOS BÁSICOS DE DISEÑO

5.1 Consideraciones generales

Se desea que cada planta desaladora contenerizada sea de alta eficiencia energética, por lo que en diseño (año 0 y año 3) se desea que se alcance un consumo específico de energía en el proceso exclusivo de desalación por debajo de los **2,00 kWh/m³ (considerando la energía consumida por la bomba de alta, recuperador y booster) y un contenido en boro inferior a 1 mg/l**. Si bien, en la puesta en marcha, se debería alcanzar estos parámetros, por motivos no recogidos en este pliego, como las condiciones de captación de agua de mar, la calidad de agua de mar, la pérdida de carga del producto hasta depósito o del vertido de salmuera, o cualquier otro factor no controlado en este momento, puede ocasionar que se pueda superar el valor de consumo de energía. En ese caso, se analizará en detalle esta incidencia y se propondrá cómo pudiera mejorarse la eficiencia por parte del contratista para que el explotador pueda considerar dichas mejoras o recomendaciones de cara a la explotación.

A todos los efectos, cada planta desaladora deberá considerarse como una instalación “llave en mano”, por lo que la empresa adjudicataria será responsable del correcto diseño, suministro, transporte, montaje en destino final, puesta en marcha y alcanzar el punto óptimo de operación, acorde las condiciones locales de cada ubicación.

5.2 Datos de partida

Debido a que las ubicaciones de cada planta desaladora son diferentes, y algunas están en proceso de ser habilitadas, y al objeto de unificar todos los diseños, a continuación, se exponen los parámetros físicos-químicos del agua de mar tipo para el diseño y cálculo de las simulaciones:

Parámetros	Agua de mar	Unidades
Conductividad Eléctr. (CE)	52.000,00	μS/cm
pH	7,40	Ud. pH



Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

Temperatura	19-23	°C
CO2 libre	7,631	mg/l
Sílice	24,783	mg/l
Magnesio	1.422,55	mg/l
Sodio	11.774,5	mg/l
Potasio	412,25	mg/l
Fluoruros	3,795	mg/l
Nitrato	2,193	mg/l
Calcio	465,15	mg/l
S.T.D.	38.764,00	mg/l
Bicarbonatos	134,661	mg/l
Cloruro (C.I.)	21.567,00	mg/l
Sulfato (C.I.)	2.950,25	mg/l
Amonio R	0,015	mg/l
Boro (ICP)	4,945	mg/l
Bromuro (C.I.)	70,25	mg/l
Bario	47,07	µg/L
Estroncio	8,396	mg/l
SDI	<5	Acometida general
SDI	<2	Tras etapa filtración

6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y ALCANCE DEL SUMINISTRO

6.1 Requisitos mínimos de cara al diseño

Se desea obtener para cada planta desaladora la doble consigna de que en diseño el consumo de energía del proceso de desalación se encuentra por debajo de los 2,00 kWh/m³ (año 0 y año 3; 19-23 °C) y el valor de boro en el agua agrícola esté por debajo de 1 mg/l (año 0 y año 3; 19-23 °C). Se aportan en anexo simulaciones de bastidor atendiendo a estos requisitos.

Las siguientes especificaciones tendrán carácter obligatorio y excluyente en caso de su incumplimiento, en cuanto al diseño de cada planta:

- Conversión mínima del 40%.
- Conductividad eléctrica (CE) agua producto inferior a los 500 uS/cm (salvo que se presente mejora en criterio nº 3, cláusula 12.1 del PCAP, manteniendo en cualquier caso la concentración de boro por debajo de 1mg/l).
- No se contempla como válida la posibilidad de inyectar químicos en el pretratamiento que favorezca la modificación del valor del pH del agua bruta.

Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

- Si fuera necesario, dosificación de antiincrustante para evitar la precipitación de sales en las últimas membranas dentro de los tubos de presión.
- Sistema de filtración física que partiendo de un SDI <5, garantice antes de entrada de membranas un SDI inferior a 2,00, incluyendo obligatoriamente filtración de cartuchos con corte 2 micras o el adecuado a las especificaciones de fabricantes de membranas y/o equipos de bombeo.
- Presión de entrada a la bomba de alta presión inferior a 2,5 bar, adecuado a las especificaciones de fabricantes.
- Contrapresión mínima de producto a la salida de bastidores de 1 bar.
- Bombeo de alta presión por desplazamiento positivo con rendimiento hidráulico mínimo del 85%.
- Sistema de recuperación de energía a elección del ofertante, en cualquier caso de máxima eficiencia y mínimo porcentaje de caudales de mezcla, conforme a las especificaciones de los fabricantes. Mínimo porcentaje de caudales de lubricación conforme a especificaciones de fabricantes.
- Motores eléctricos de alta eficiencia tipo IE4 mínimo.
- Los principales motores de la instalación serán accionados mediante variadores de frecuencia de la talla acorde a la potencia y prestaciones técnicas requeridas por las bombas propuestas.
- Configuración de membranas en tubo de alta presión con 7 elementos de 8”, configuración simple o hibridada.
- Mínima pérdida de carga en las conducciones y accesorios hidráulicos interiores de la planta desaladora.
- Ajuste de Índice de Langelier a la salida final de producto entre $\pm 0,5$.
- Ajuste de SAR (sodium adsorption ratio) a la salida final de producto por debajo de 6.

6.2 Características de contenedores, acabados exteriores e interiores e interconexiones

En relación a la distribución de los contenedores, **solo de 40 y 20 pies de gran capacidad (high cube**, según sea el caso expuesto más abajo), se debe perseguir la doble finalidad de sistema compacto y de fácil instalación y movilidad. En este sentido se optará por instalar el mayor número posible de elementos y equipos en el interior de los contenedores interconectados entre sí, salvo, a criterio de los ofertantes, pudieran quedarse en el exterior los equipos más voluminosos del sistema: FILTRACIÓN PRIMERA, DEPOSITOS ETAPA FLUSH, CIP y/o POSTRATAMIENTO.

Los contenedores podrán ser nuevos o de segunda mano, y estarán siempre en buen estado y con una fecha de fabricación lo más cercana posible a la actual (no oxidado, deformado ni agrietado). Los contenedores se deben pintar con pintura de imprimación y acabado anticorrosión de dos componentes. El acabado y pintado del contenedor deberá cumplir lo siguiente:

- Color blanco RAL 9010 Interior del contenedor (paredes laterales y techo).

Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

- Color azul RAL 5015 exterior contenedor (paredes laterales y techo).
- Color gris RAL 9022 interior contenedor (suelo); salvo que se plantee otro acabado que no requiera imprimación.

Los contenedores tendrán una serigrafía externa (logos) acorde a las necesidades de la Consejería de Agricultura y los fondos involucrados en esta actuación (ver encabezado de página). Los logos se fabricarán en vinilo adhesivo e irán ubicados en los laterales de mayor dimensión de los contenedores. El ITC proporcionará dichos logos en archivo vectorial. Además, se acompañarán todos los contenedores con 4 carteles a instalar en el exterior de los laterales de menor tamaño (o junto a las puertas) de cada contenedor en tamaño (A2), formato, texto del proyecto y fuente a convenir.

Los contenedores irán instalados lo más pegado posible a la rasante del suelo, y sobre unas pletinas o planchas de acero inoxidable y de goma o caucho, que sirvan de puntos de apoyo entre el contenedor y el suelo, además de para nivelar los contenedores y que se queden éstos al mismo nivel.

Las paredes laterales externas de los contenedores se podrán modificar/perforar, por exigencias de diseño (puertas, pasantes, extracciones, etc...), pero dicha modificación, no podrá sobrepasar nunca las dimensiones externas normalizadas de los contenedores.

En el caso de que se proponga que ambos contenedores se instalen totalmente pegados uno al otro, y se quieran comunicar entre ellos mediante aperturas de huecos en las chapas laterales adyacentes, (por ejemplo cortar la chapa de ambos lados para generar un acceso entre ambos), dichas chapas deben de quedarse disponibles, para ser montadas nuevamente en la pared de los contenedores, para que a la hora de transportar los mismos, estos vayan totalmente cerrados, y sin huecos abiertos al exterior.

Todos los contenedores finalmente suministrados deberán estar equipados, con las placas identificativas CSC y CCC. Dichas placas certificarán el cumplimiento del contenedor de los requisitos del Container Security Convention (CSC) relativo al Convenio internacional sobre la seguridad de los contenedores y el Container Custom Convention (CCC), relativo a la certificación de que el contenedor cumple con la aprobación de las aduanas de acuerdo con el Convenio Aduanero sobre Contenedores de Naciones Unidas en 1972 y cuenta con un número de autorización para el transporte internacional bajo precinto aduanero.

De esta forma, todos aquellos contenedores que sean manipulados/modificados en su estructura externa, deberán disponer del certificado de conformidad y placa de aprobación (CSC), relativo al Convenio internacional sobre la seguridad de los contenedores (CSC), actualizado mediante un control de inspección, a través de una empresa autorizada y homologada.

Todos los contenedores, irán equipados en su interior, de una red de cámaras de videovigilancia, para tener acceso visual desde un scada, PC o APP, a los equipos del proceso, equipos de

Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

medida, etc., siendo dichas cámaras controlables desde el exterior, para evitar o reducir al máximo, el acceso de los operarios cuando la planta se encuentre operativa. Cada contenedor, dispondrá como mínimo de dos cámaras con cobertura de visualización 360 grados, capaces de cubrir todo el ángulo de visión del contenedor. Dichas cámaras deberán ser de HD, disponer de conexión IP o wifi, para poder ser visualizadas desde cualquier parte a través de PC, Tablet o móvil, tarjeta MicroSD (256 GB), control remoto de movimiento y zoom, aviso por detección de movimiento y ruido, visión nocturna y grado de protección mínima IP66.

Además, en el interior de los contenedores se dispondrán de varias tomas de corriente estancas monofásicas, alumbrado led estanco, alumbrado de emergencia, y señalética y elementos necesarios referente a la seguridad. También se instalará en el exterior de los contenedores y por cada lateral de los mismos, iluminación exterior led, capaces de ser desmontables para el transporte.

Se deberá diseñar el interior de los contenedores asegurando un habitáculo de fácil acceso, correctamente ventilado (forzada y naturalmente) y con criterios de seguridad, con una sala blanca acorde a los elementos eléctricos e instrumentación a instalar. Dicha sala debe contemplar la instalación de un sistema de climatización, dimensionado acorde a la sala.

Se realizará una instalación que permita un desmontaje y una puesta en servicio de todo el sistema de manera sencilla en caso de ser desplazado a otro entorno, así como la propia conexión remota para la operativa de la planta.

Se proporcionará un sistema plug-and-play en el exterior que permita la conexión de las acometidas de energía eléctrica, hidráulica y datos que se aportará a pie de parcela, tratándose de minimizar las conexiones y partes salientes hacia el exterior de los contenedores.

A nivel general, se propone siempre que un contenedor de 40 pies albergue los elementos y equipos del proceso de ósmosis inversa (bastidor de tubos OI, panel tomamuestras etc...), y una sala blanca eléctrica en el que también se instalará el cuadro eléctrico principal de la planta (cuadro IDAM), con las protecciones de BT principales, variadores de frecuencia, sistema de control, (E/S distribuidas), Scada, etc., destinado a recoger todas las señales del proceso principal de desalación.

Por tanto, fuera de los contenedores, en el área exterior que resta de la superficie total, podrán ubicarse alguno o todos los elementos siguientes: pretratamiento o filtración primaria, depósito destinado al desplazamiento del agua de mar (flushing), limpieza química (CIP), equipos de postratamiento y/o la instalación de CO₂, en caso que fuese necesario, etc. La instalación e interconexión de todos estos equipos, deberá siempre contemplar el fácil acceso a las instalaciones, las tareas de operación y mantenimiento, así como la seguridad para las personas e instalación.

En cualquier caso, se atenderá a propuestas de instalación y superficie total a ocupar que se indican a continuación:

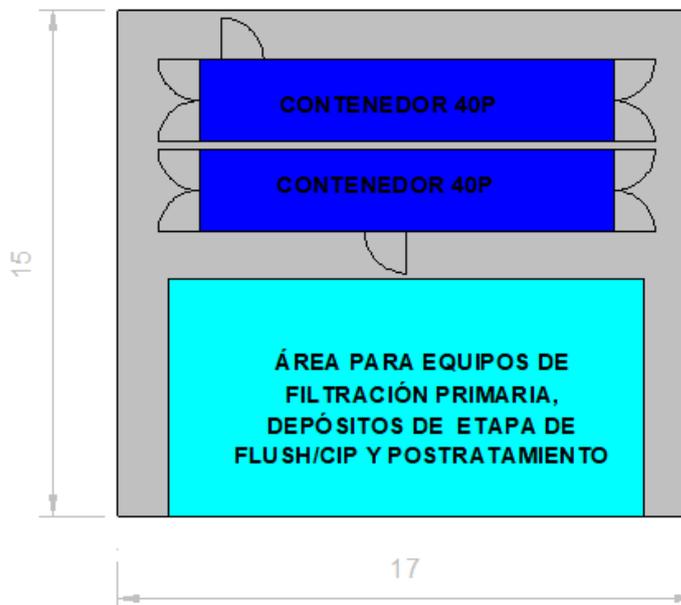
Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

- Para las plantas desaladoras de 2.500 m³/día, se dispondrá de un área máxima de 255 m². En las siguientes figuras, se proponen dos distribuciones de contenedores, en el área delimitada. Dicha distribución de equipos, puede ser modificada por la empresa ofertante, siempre y cuando la nueva propuesta que presente, facilite las tareas de operación y mantenimiento de la planta, así como la cómoda accesibilidad a todos los equipos y seguridad a las personas, sin superar el área máxima.

Se propone instalar 2 contenedores en total de 40 pies (propuesta 1), con todos aquellos equipos relacionados con el pretratamiento físico-químico (filtros de cartuchos y dosificadoras), desplazamiento (flushing) y limpieza química (CIP) (solo bombas), equipos de bombeo de alta presión y sistemas de recuperación de energía y subcuadro eléctrico (fuerza y control distribuido (E/S distribuidas) relacionado con dichos equipos), necesaria para el funcionamiento de la totalidad de la planta.

- Propuesta 1 (2.500 m³/d): 2 contenedores de 40 pies.

PROPUESTA 1: (2.500 m³/d)
LOSA DE HORMIGÓN, ASFALTO o TIERRA COMPACTADA
SUPERFICIE ÚTIL (15x17=255 m²)

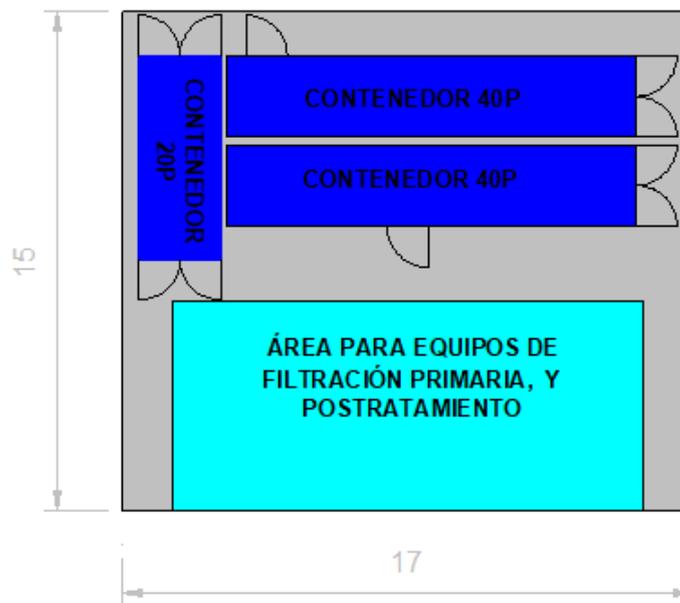


- Propuesta 2 (2.500 m³/d): 2 contenedores de 40 pies y 1 contenedor de 20 pies.

Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

En el caso de usar adicionalmente un contenedor de 20 pies, en dicho contenedor se proponen instalar los equipos relacionados con el desplazamiento (flushing) y limpieza química (CIP), compuesto principalmente por bombas y depósitos.

PROPUESTA 2: (2.500 m³/d)
LOSA DE HORMIGÓN, ASFALTO o TIERRA COMPACTADA
SUPERFICIE ÚTIL (15x17=255 m²)



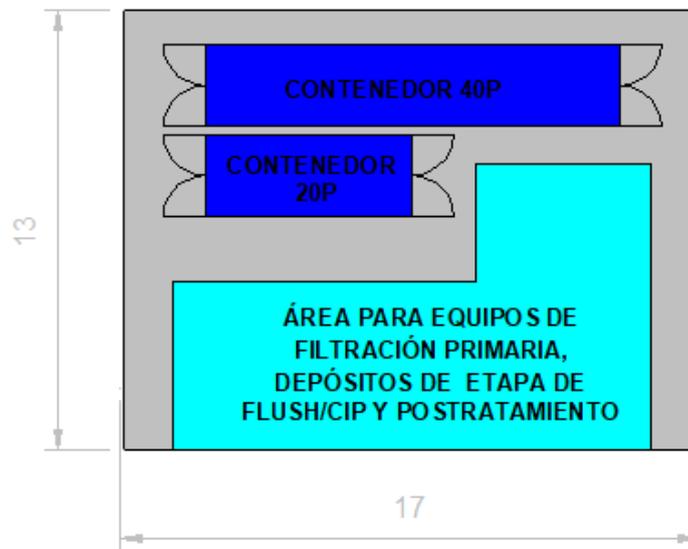
- Para la planta desaladora de 1.600 m³/día, se dispondrá de un área máxima de 221 m². En las siguientes figuras, se proponen dos distribuciones de contenedores, en el área delimitada. Dicha distribución de equipos, puede ser modificada por la empresa ofertante, siempre y cuando la nueva propuesta que presente, facilite las tareas de operación y mantenimiento de la planta, así como la cómoda accesibilidad a todos los equipos y seguridad a las personas, sin salirse del área máxima.

Se propone instalar en un contenedor adicional de 20 pies todos aquellos equipos relacionados con el pretratamiento físico-químico (filtros de cartuchos y dosificadoras), desplazamiento (flushing) y limpieza química (CIP) (solo bombas), equipos de bombeo de alta presión y sistemas de recuperación de energía y subcuadro eléctrico (fuerza y control distribuido (E/S distribuidas) relacionado con dichos equipos, necesaria para el funcionamiento de la totalidad de la planta.

- **Propuesta 1 (1.600 m³/d):** 1 contenedor de 40 pies y 1 contenedor de 20 pies.

Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

PROPUESTA 1: (1.600 m³/d)
LOSA DE HORMIGÓN, ASFALTO o TIERRA COMPACTADA
SUPERFICIE ÚTIL (13x17=221 m²)



- **Propuesta 2 (1.600 m³/d):** 2 contenedores de 40 pies.

Se propone en este caso instalar un contenedor adicional de 40 pies, con todos aquellos equipos relacionados con el pretratamiento físico-químico (filtros de cartuchos y dosificadoras), desplazamiento (flushing) y limpieza química (CIP) (bombas y depósitos), equipos de bombeo de alta presión y sistemas de recuperación de energía y subcuadro eléctrico (fuerza y control distribuido (E/S distribuidas) relacionado con dichos equipos), necesaria para el funcionamiento de la totalidad de la planta.

Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

PROPUESTA 2: (1.600 m³/d)
LOSA DE HORMIGÓN, ASFALTO o TIERRA COMPACTADA
SUPERFICIE ÚTIL (13x17=221 m²)



Las líneas hidráulicas de interconexión entre equipos, en el exterior de los contenedores, serán preferentemente de polietileno PEAD100, o de cualquier otro material que sean resistente a la corrosión y a los rayos ultravioletas. Para las acometidas hidráulicas en el exterior se deben instalar conectores con acoplamientos tipo victaulic o embridados.

Las líneas eléctricas de interconexión entre equipos, en el exterior de los contenedores, deberán instalarse bajo tubos o canaletas, según normativa de REBT aplicable. Para las acometidas eléctricas en el exterior se deben instalar conectores industriales de potencia tipos powerlock o similar, que sean resistentes, robustos y fiables.

Los materiales empleados en la instalación de los equipos en el exterior de los contenedores, relacionados con anclajes, sujeciones, tornillería, bancadas y perfiles de apoyo, peldaños, escaleras, barandillas, etc... serán de materiales resistentes a la corrosión, preferiblemente acero inoxidable y/o PRFV.

6.3 Planta Desaladora

A nivel general, el diseño de las plantas desaladoras se basará en lo expuesto en los apartados 5 y 6.1 del presente documento a nivel de condiciones de partida y de requisitos mínimos, y se atenderá a lo siguiente en relación al detalle constructivo y elección de equipos:

Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

6.3.1 Características técnicas generales de los equipos, elementos e instalaciones necesarias

De forma genérica, se exponen las diferentes etapas y componentes a integrar en la planta desaladora con criterio de totalmente instalado:

- Acometida agua de mar: Valvulería y elementos de seguridad que permitan arranques y paradas automáticas y habilitado, por si procede, de regulación PID con la captación de agua de mar. Electroválvula de entrada de agua de mar, con control/regulación proporcional, para regular el caudal/presión de entrada al sistema, a través de la programación del PLC. Esta parte de la instalación deberá estar prevista con una válvula de alivio de presión y un bypass conectado al colector de salmuera (dentro de contenedor), que permita que todo el caudal de agua de mar necesario, se evacue por el colector de salmuera, en caso de que sea necesario. Por tanto, existirá una conexión y control por lógica cableada (señales) y/o comunicaciones entre CGBT de la planta desaladora y CGBT de la bomba de sondeo para su puesta en marcha, control y funcionamiento desde el PLC y SCADA de la desaladora.

De existir un pozo playero exclusivo, el sistema debe ser capaz de realizar puesta en marcha, control y funcionamiento de la captación, a través de PLC/SCADA de la planta desaladora.

- Acometida agua producto y salmuera: A pie de parcela (radio 10 metros), se debe realizar las acometidas hidráulicas de salida de agua producto y salmuera, completamente habilitadas con valvulería y elementos de seguridad que permita arranques y paradas automáticas. También se debe instalar un bypass entra la línea de agua producto y salmuera (dentro de contenedor), que permita que todo el caudal de agua producto, se evacue por el colector de salmuera, en caso de que sea necesario.
- Pretratamiento físico-químico: (Etapas de filtración primaria y de cartuchos, y dosificación antincrustante si procede).
 - Sistema de filtración física para garantizar antes de la entrada de membranas un SDI inferior a 2,00, incluyendo obligatoriamente filtración de cartuchos con una selectividad máxima de 2 micras, o menor, conforme a las especificaciones de fabricantes de membranas y/o equipos de bombeo.
 - Dosificación de antincrustante: se propone incluir un sistema de dosificación de antiincrustante compuesto por un depósito, bomba dosificadora y tuberías de dosificación en material plástico.

Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

- Tomas para la medición de SDI: se deberá instalar dos tomas para realizar las medidas de SDI, en la línea de agua de mar, una antes y otra después del pretratamiento físico.
- Bombeo de alta presión: se instalará un sistema de bombeo compuesto por una (1) o dos (2) bombas de alta presión de desplazamiento positivo, fabricado en acero superduplex, con motor eléctrico con eficiencia energética mínima IE4, accionado mediante variador de frecuencia. Las bombas se instalarán con el adecuado espacio libre para realizar las tareas de operación y mantenimiento y aquellas relacionadas con el desmantelamiento o la inspección visual de las partes, deberán ser suministrados e instalados sobre una bancada que podrá ser fabricada con perfiles metálicos en acero inoxidable AISI 316, a la que estará fijada la bomba y el motor eléctrico. Estos apoyos deben ser suficientemente sólida y sustancial para prevenir la transmisión de vibraciones y apoyar permanentemente la bancada de la bomba en todos sus puntos. En cuanto a la fijación de la bomba a la bancada se seguirán las instrucciones del fabricante. El acoplamiento entre bomba-motor deberá estar correctamente alineado para minimizar los esfuerzos innecesarios en ejes, cojinetes y acoplamiento. Todas las bombas estarán construidos en un material con $PREN > 40$.
- Bastidor de membranas OI: Bastidor de ósmosis compuesto por tubos de presión de siete (7) elementos - ocho (8) pulgadas diámetro, fabricados en PRFV, mediante estructura de apoyo y sujeción de los tubos del rack, construido en perfil estructural en acero inoxidable AISI316. Las membranas de OI deben ser suministradas por fabricantes conocidos internacionalmente, serán de poliamida aromática del tipo arrollamiento en espiral, de dimensiones 8"x40". La configuración de membranas podrá ser simple o hibridada siempre cumpliendo las especificaciones mínimas del apartado 6.1. Dicho bastidor, dispondrá de venteos en entrada y salida, mediante válvulas motorizadas que permitan arranques automáticos.
- Sistema de recuperación de energía: compuesto por intercambiador de presión por cámaras isobáricas y bomba booster de refuerzo con variador de frecuencia. Dicho sistema de recuperación de energía, no podrá ser compacto. El intercambiador de presión estará compuesto por un cuerpo de PRFV, un rotor en material cerámico y con los cuerpos de conexión en Súper Dúplex. La bomba booster será también de material Súper dúplex. Todas las bombas estarán construidos en un material con $PREN > 40$.
- Elementos de seguridad equipos alta presión: debido a que se trata de equipos y elementos que trabajan a alta presión, de deberán instalar los elementos de seguridad necesarios, para cumplir con la normativa a aplicar en este ámbito, tanto en bombeos como en la periferia de los tubos de presión.
- Sistema flushing y CIP: La planta estará equipada con un sistema de flushing y limpieza química (CIP), compuesto por un depósito de PRFV equipado con resistencias calefactoras y sensores de nivel y temperatura, y un sistema de recirculación, formado por toda la hidráulica necesaria y por una bomba de limpieza química, construida en acero

Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

inoxidable y accionada mediante variador de frecuencia. El depósito CIP, podrá ser instalado en el exterior del contenedor, mientras que la bomba de recirculación, deberá ser instalada en el interior de los contenedores.

- Sala de cuadros eléctricos de BT: En uno de los contenedores, se deberá instalar una sala blanca donde se ubique el CGBT principal de la planta (CUADRO EDAM), con todos los mecanismos necesarios de protecciones eléctricas y ventilación forzada que asegure la evacuación del caudal de energía calorífica desprendida por los equipos interiores, el sistema de control de la planta PLC y SCADA (HMI) y adquisición de datos, los selectores de las maniobras de control manual (marcha/paro) y automático, variadores de velocidad, además del sistema de climatización con posibilidad de arranque y parada mediante una señal externa. También es necesario destacar que el espacio destinado a la ubicación de cuadros eléctricos deberá presentar una distancia que permita abatir las puertas de los propios cuadros sin colisionar con los tabiques del propio emplazamiento y respetando la distancia de seguridad y refrigeración entre los elementos eléctricos. El sentido de cierre de las puertas de todos los elementos instalados deberá estar orientado hacia la ruta de evacuación de la propia sala.
- Panel Sinóptico: en el interior de uno de los contenedores, en lugar accesible, se deberá exponer un panel sinóptico en tamaño mínimo DINA1, donde se refleje el esquema P&ID de toda la planta desaladora.
- Panel Tomamuestras: Se debe instalar en el interior de los contenedores, un panel de toma de muestras centralizado adecuadamente etiquetado de producto de todos los tubos y los ramales importantes (a destacar: de agua de mar, salmuera, agua de mar entrada tubos, producto unificado pre y postratamiento).
- Cuadros eléctricos de E/S distribuidas: (cable de alimentación eléctrica y red de datos). Se requiere minimizar el descableado de equipos e instrumentación en caso de necesidad de movilizar la planta desaladora.
- Materiales estructurales: La estructura del bastidor, soportes de todos los equipos que componen la planta y tornillería, serán fabricado acero inoxidable de calidad mínima AISI904 con alta resistencia a la corrosión ambiental.
- Isométrico en alta presión: El isométrico de alta presión (incluidas sus válvulas) estará construido íntegramente en un material con PREN>40, siendo todo el material empleado de la misma matriz, esto es, ferrítica o austenítica no permitiendo la mezcla entre ambas.
- Isométrico en baja presión: El isométrico de baja presión estará construido en material plástico (PVC-U, HDPE,...) PN-16.
- Señalización hidráulica: Todos los isométricos deberán disponer de pegatina con señal del sentido de circulación del fluido, e identificación de la tipología de agua por colores.



Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

- Sistema de postratamiento (mínimo): deberá ser un sistema que asegure un Índice Langelier $\pm 0,5$ y un SAR (adsorción de sodio) por debajo de 6, sin modificaciones de CE del agua producto más allá de lo que aporte el postratamiento mínimo incluido. Si fuese requerido por la solución técnica de postratamiento adoptada, el sistema deberá estar acondicionado con colectores hidráulicos que permitan la realización de contralavados (agua-aire). Se deberá contemplar en este caso, los equipos y la realización del primer contralavado previo a la puesta en servicio de esta parte de la instalación. Además, se deberá prever el bypass del postratamiento y que posibilite disponer de agua de producto sin tratar, hacia la línea de agua producto. Los principales equipos de postratamiento y/o la instalación de CO₂, en caso que fuese necesario, etc., pueden ser instalados en el exterior del contenedor.

- Otros elementos a tener en cuenta:
 - Los equipos y el bastidor estarán adecuadamente fijados a la estructura de los contenedores de cara al transporte de éste con el objetivo de evitar los desplazamientos y/o roturas de los elementos por vibraciones o movimientos bruscos durante la entrega. Se dispondrán de las puertas laterales, frontales e interiores necesarias acorde a la distribución de los equipos. El diseño de los contenedores deberá garantizar que estén completamente cerrados durante el transporte.

 - Toda la instrumentación y equipos a instalar deberá presentar las características técnicas adecuadas para estar en contacto con la calidad del agua de cada parte del proceso.

 - Se deberá tener en cuenta la correcta evacuación de las posibles pérdidas de agua a suelo minimizando los problemas operativos y de seguridad del personal y equipamiento hidráulico y eléctrico, reduciendo el riesgo de las zonas inundables o en contacto con agua en la superficie.

 - Señalización de vías de evacuación.

 - Instalación de alumbrado ordinario y de emergencia.

 - Medios de extinción de incendios.

 - Circuito de cámaras (ver apartado 6.2).

 - Ventilación y/o climatización en cada caso necesaria.



Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

6.3.2 Instalación de control, instrumentación y adquisición de datos

Respecto a la instrumentación y control, la planta contará con un sistema de control, visualización (interfaz hombre-máquina (HMI) – pantalla a color mínimo 12 pulgadas) y adquisición de datos con la sensorización analógica y digital que permita asegurar la operatividad de la planta totalmente automática, así como la puesta en marcha, paradas, limpiezas químicas, flushing y seguimiento de operación.

En este sentido, las necesidades mínimas de instrumentación son:

- Medidores de caudal digitales, con visualizador en campo y totalizador: Caudalímetros electromagnéticos con montaje en brida y visualizador por separado, con el material del tubo de medida en acero inoxidable AISI304, revestimiento EPDM, bridas en acero al carbono ASTM 105, con revestimiento epoxi, y electrodos de medida en aleación hastelloy C276 para baja presión y Ebonita hastelloy C276 / 2.4819 (PFA: hastelloy C22 / 2.4602) para alta presión.
 - Caudalímetro aspiración Bomba de Alta Presión.
 - Caudalímetro de alimentación en baja presión (LP-IN) del Sistema de Intercambio de Presión, en adelante SIP.
 - Caudalímetro de salida en alta presión (HP-OUT) del SIP.
 - Caudalímetro de salida en baja presión (LP-OUT) del SIP.
 - Caudalímetro producto.
 - Caudalímetro de salida de postratamiento.

- Medidores de presión digitales y con visualizador en campo: Transmisores de presión, con precisión de 0,50%, salida de corriente de 4-20 mA, conmutable de 0-10VDC, con material constructivo de la membrana y cuerpo de Titanio grado 5, y juntas en FPM
 - Entrada de agua de mar, antes de electroválvula de control.
 - Entrada de filtración primaria.
 - Entrada de filtros de cartucho.
 - Salida de filtros de cartucho.
 - Aspiración de bomba de alta presión.
 - Impulsión de bomba de alta presión / entrada a bastidor de O.I.
 - Salida de salmuera del bastidor OI (HP-IN).
 - Aspiración bomba booster
 - Salida en baja presión SIP (LP-OUT).
 - Salida colector salmuera
 - Salida colector de producto.
 - Recirculación CIP

- Presostatos mínimos necesarios por criterios de seguridad: Interruptores de presión en baja y en alta presión, en acero inoxidable AISI 316.
 - Aspiración de bomba de alta presión.
 - Salida colector de producto.

Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

- Impulsión bomba de alta presión.
 - Salida de salmuera del bastidor OI (HP-IN).
- Manómetros indicadores de presión necesarios para facilitar información a pie de campo: manómetros con muelle tubular de diámetro 100mm, IP67 de glicerina.
 - Entrada de agua de mar, antes de electroválvula de control
 - Entrada de filtración primaria
 - Entrada de filtros de cartucho.
 - Salida de filtros de cartucho.
 - Aspiración de bomba de alta presión.
 - Impulsión de bomba de alta presión / entrada a bastidor de OI
 - Salida de salmuera del bastidor OI (HP-IN).
 - Salida en baja presión SIP (LP-OUT).
 - Salida colector salmuera
 - Salida colector de producto.
 - Recirculación CIP
- Analizadores de conductividad, pH y temperatura: Medidores con montaje en panel, señal de salida 4-20mA, sensor de entrada digital, con conexión de hasta 8 canales, con sensores de conductividad y pH instalados en derivación, con rangos de medida de 0-20.000 uS, para agua producto y de 200uS-1.000 mS para agua de mar y salmuera, y sensores de pH con rango de medida de 0-14 pH.
 - Entrada de agua de mar
 - Salida de salmuera
 - Salida de agua producto
 - Salida de agua producto sin postratamiento.
- Sensores de temperatura: Medición de temperaturas de devanados de motores (PT100) y posibles rodamientos en las bombas y medición (PT1000) con lectura en sensor, señal de salida conmutable mA o VDC
 - Motor bomba alta presión.
 - Agua de alimentación bomba de alta presión
 - Agua de alimentación bomba CIP
- Boyas de nivel: IP68 con cubierta de polietileno y prensacable de EPDM
 - Depósito de limpieza química (bajo y alto).
- Integración de señales de marcha, paro, frecuencia, tensión, intensidad, potencia, consumo, caudal y presión de la bomba de captación de agua de mar, en el caso de que se disponga de comunicación por cable con la misma.
- Analizadores de redes, parciales y totales (kWh instantáneos y totales) con posibilidad de comunicaciones a través de Modbus TCP.



Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

- Consumos total de la planta
- Consumos de cada bomba de alta presión
- Consumos de la bomba booster

- El PLC principal y las E/S distribuidas deberán tener la capacidad de memoria y de tratamiento del nivel de señales requerido por el proceso a diseñar y tener previsto E/S de reserva para futuras señales. Como mínimo, el hardware de repuesto a suministrar y el volumen de señales de reservas que se deberán contemplar serán:
 - 1 Cabecera de E/S
 - 8 Terminales base
 - 16 Entradas digitales
 - 8 Salidas digitales
 - 8 Entradas analógicas
 - 4 Salidas analógicas
 - 4 Entradas RTD

Con el objetivo de estandarizar los repuestos, el PLC deberá estar compuesto únicamente por la CPU, la fuente de alimentación y aquellos elementos necesarios e indispensables para su funcionamiento. Se solicita que la gestión de E/S del contenedor en el que esté instalado el CCM se realice mediante E/S distribuidas del formato idéntico al propuesto en el resto de subcuadros de control.

Para la correcta **exportación** de los datos de operación a sistema de adquisición de datos centralizado en cualquier ubicación con conexión a red de datos, se deberán considerar las siguientes especificaciones:

1. El sistema de control debe estar compuesto por, al menos, un equipo de automatización y control industrial y una interfaz hombre-máquina (HMI) con pantalla táctil (mínimo 12”) certificados y diseñados específicamente para aplicaciones industriales. Para garantizar la fiabilidad y rendimiento del sistema de control de la planta, no se permite ofertar soluciones basadas en plataformas de desarrollo de bajo coste y/o de propósito general tales como Arduino, Raspberry Pi o microcontroladores genéricos, que no cumplen con las especificaciones técnicas y de seguridad requeridas para operaciones críticas en entornos industriales. Esta exclusión no aplica a prototipos o pruebas de concepto que se integren en la planta siempre y cuando, no formen parte del sistema de control.
2. El sistema de control dispondrá de todos aquellos componentes necesarios para poder monitorizar y controlar **todos** los elementos de la planta, y su interconexión con la captación de agua de mar facilitada y con depósitos (para automatizar procesos de paro/arranque si procede). Estos elementos deben incluir como mínimo las necesidades mínimas de instrumentación y reservas descritas anteriormente.
3. Instalación de PLC, equipado con tecnología de comunicación cableada Ethernet 1000 Mbits/s para poder enviar los datos generados y controlar el proceso de forma

Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

- remota. En previsión a los casos en que la planta sea trasladada a puntos donde la red cableada no esté disponible, la arquitectura de control deberá contemplar un módem industrial con conectividad 4G/LTE (tarjeta SIM no incluida) y wifi IEEE 802.11ac, con antenas exteriores, que permitan la comunicación de la arquitectura de control.
4. Salvo que exista un switch gestionable en destino o protocolos internos al respecto, el sistema de control se deberá poder integrar en una subred específica con una VLAN designada, por lo que debe ser compatible con configuraciones y etiquetas de VLAN (IEEE 802.1Q).
 5. Se deberá proporcionar un PC conectado al sistema de control de la planta, el cual estará comunicado con la red de la planta para la supervisión y gestión de los procesos en tiempo real. Este PC deberá estar configurado para permitir acceso remoto seguro mediante protocolos de comunicación encriptados, como VPN o similares, garantizando que personal autorizado pueda acceder y gestionar el sistema desde ubicaciones remotas.
 6. El PLC y/o HIM almacenará el valor de todas las variables en bases de datos local. Para ello deberá disponer de una memoria local suficiente, tanto por volumen de almacenamiento como capacidad de lectura/escritura, extraíble, para registrar todas las variables de interés a la frecuencia de muestreo deseada, mínimo cada un (1) segundo y durante un periodo no inferior a un (1) mes. Para asegurar la correcta interoperabilidad y fácil acceso a los datos, el sistema de control deberá emplear un formato estándar de archivo ampliamente soportado y documentado, como pueden ser CSV o JSON.
 7. El PLC debe poder ser controlado mediante el protocolo de comunicación OPC UA (*Unified Architecture*) y Modbus TCP para que los sistemas de control de nivel superior puedan monitorizar el sistema y comandar los procesos (arranque, parada y ajustes de parámetros operativos). Se deben incorporar a estos protocolos las medidas de seguridad robustas, como control de accesos basado en roles y autenticación de usuarios, para proteger contra accesos no autorizados y asegurar que solo el personal cualificado pueda realizar operaciones críticas.
 8. La interfaz hombre-máquina (HMI) ofrecerá una representación gráfica detallada de todos los procesos de la planta, incluyendo flujos de trabajo, estados de equipos, alarmas y eventos, acceso en tiempo real a datos operativos, control de procesos, administración de alarmas y consulta de registros históricos.
 9. En el diseño del sistema de control, tanto en la programación lógica como en el desarrollo de las interfaces de la interfaz hombre-máquina (HMI), el contratista deberá reunirse con los técnicos del ITC antes de la entrega de la planta para que dicho diseño sea consensuado por ambas partes.

Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

10. La interfaz hombre-máquina (HMI) incorporará medidas de seguridad robustas, incluyendo control de accesos basado en roles y autenticación de usuarios, para proteger contra accesos no autorizados y asegurar que solo el personal cualificado pueda realizar operaciones críticas.
11. La interfaz hombre-máquina (HMI) tendrá capacidad de acceso remoto completa y segura, permitiendo al personal técnico y operativo monitorear y controlar la planta de desalación desde, al menos, dispositivos PC con sistema operativo Windows 11 o superior. La interfaz accesible de forma remota será completa, con idénticas capacidades de supervisión y control a las disponibles localmente en la planta.
12. En caso de que para poder gestionar la base de datos local o la comunicación OPC UA / Modbus TCP descritos anteriormente sea necesaria la adquisición de licencias de software, éstas han de incluirse como parte del suministro y su vigencia ha de ser vitalicia o con una caducidad superior a 5 años. Su periodo de vigencia debe incluir soporte con actualizaciones de seguridad. Además, estas licencias deberán ser compatibles con sistemas operativos Windows (Windows 11 o superior) y/o Linux (Ubuntu 22.04 LTS, Fedora 39 o superior).
13. Se deberá facilitar la información necesaria para interpretar tanto los archivos como las tablas de datos de modo que se pueda identificar de forma directa y concreta cada campo con la variable real de la planta y su dimensión, tanto en las interfaces de la interfaz hombre-máquina (HMI), la base de datos local, y la comunicación OPC UA / Modbus TCP.
14. El cableado de red entre equipos deberá ser de categoría 6 FPT con crimpado certificado.
15. Para garantizar la sostenibilidad y el soporte a largo plazo de la arquitectura de control serán totalmente nuevos todos los componentes relacionados con la sensórica, dataloggers, pantallas, PLC, PC, etc. Tanto el hardware como el software estarán en activo y que no tengan prevista su descatalogación en el plazo de 5 años desde la firma del Acta de recepción. Esto incluye un compromiso de disponibilidad de repuestos, soporte técnico, y actualizaciones garantizadas por el fabricante durante dicho plazo. Asimismo, deberá proporcionar cualquier otra información de la que disponga sobre cualquier garantía o servicio de mantenimiento que el adjudicatario o el fabricante ofrezcan para los equipos y el software suministrados.
16. La programación de los equipos debe ser flexible y permitir su adaptación para satisfacer requerimientos futuros. El contratista deberá proporcionar, junto con la documentación

Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

técnica, todos los archivos de programación en formatos completamente editables. Esto incluye todos los archivos necesarios para la replicación exacta de la configuración y lógicas de programación en caso de reemplazo del hardware existente, o para permitir la introducción de mejoras o actualizaciones en el sistema que aseguren la continuidad operativa de la planta. Se requerirá que estos recursos se entreguen de manera organizada y bien documentada, proporcionando una guía clara para su uso y modificación.

17. El contratista deberá implementar las medidas de ciberseguridad necesarias para garantizar la integridad de las instalaciones y la seguridad de los datos. Dichas medidas incluirán, pero no se limitará a, la implementación de protocolos de comunicación cifrados, sistemas de control de acceso basados en la autenticación de usuarios. Estas medidas deberán cumplir con las normativas vigentes de ciberseguridad industrial.

6.3.3 Otras consideraciones en cuanto al diseño final de la planta desaladora para adaptarse a las características del emplazamiento final

Justo tras la firma del contrato se celebrarán reuniones de coordinación en la que se podrán recoger demandas de los receptores finales en cuanto a modificaciones del diseño y elección final de equipos clave/particulares. Analizadas estas demandas, éstas podrían implicar modificar de forma concreta, limitada y adecuadamente motivada, los diseños y/o incrementar, reducir o cambiar algún elemento clave relacionado en el diseño ofertado de planta. Todo ello para garantizar aún más las condiciones de suministro de cara a la puesta en marcha y explotación de la planta a largo plazo. En cualquier caso, estos ajustes del diseño y cambios de determinados equipos formarán parte del objeto del contrato, y no supondrán incrementos de su precio en ningún caso. Esta variabilidad en el diseño estará acotada de forma que no implicará en total un valor superior al 5% del precio del lote adjudicado.

En relación a lo anterior (modificaciones concretas y limitadas en el diseño final de planta, realizar cambios de equipos concretos ofertados o requerirse algún otro componente de forma excepcional), se podrán requerir adaptaciones dentro de estos bloques de diseño o subprocesos de la planta desaladora:

- Orientación o disposición en planta final de los contenedores y periféricos respecto al diseño ofertado.
- Entrada de agua de mar a planta, salida de producto y salmuera.
- Bombeo de alta, booster o recuperador de energía.
- Instalaciones hidráulicas en alta presión.
- Instalaciones hidráulicas en baja presión.
- Instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Instrumentación y control.
- Postratamiento.

Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

- Adecuaciones menores relacionadas con la comunicación y control entre desaladora y la captación de agua de mar, el envío a depósitos de agua desalada, el vertido de salmuera, con el cuadro eléctrico general de baja tensión, con la red de datos habilitada, requisitos adicionales en el scada propuesto (warnings, visualización de datos concretos), que requieren equipos adicionales u horas de programación o de instalador adicionales para adaptarse a los emplazamientos.

6.4 Transporte e instalación de las plantas desaladoras en las ubicaciones correspondientes.

Los contenedores se transportarán desde su origen hasta cada una de las ubicaciones que corresponda a cada una de ellas, tanto en transporte marítimo como terrestre, y se descargarán en destino en lugar habilitado para su explotación y acorde a la distribución de contenedores ofertada, usando los pertinentes y adecuados elementos de descarga.

Una vez ubicados los contenedores, el adjudicatario realizará las conexiones interiores y exteriores necesarias a nivel hidráulico, eléctrico y de red de datos (captación agua de mar, scada), para su posterior puesta en marcha (a un radio máximo de 10 metros el receptor final tendrá habilitadas las instalaciones a conectarse).

6.5 Pruebas de arranque, puesta en marcha, punto óptimo de operación y capacitación

La empresa ofertante, realizará las pruebas de arranque y puesta en marcha de la planta, integrando el bombeo de agua de mar existente, comprobando el correcto funcionamiento de todos los equipos suministrados.

Previo paso a la puesta en marcha, la empresa ofertante realizará:

- Analítica completa de agua de mar (al menos una) para poder conocer las condiciones de partida
- Medida del SDI captación (al menos 2 lecturas separadas 24 horas; una tras el arranque de la captación, otras tras un mínimo de 5 horas de operación)

Una vez concluida la puesta en marcha se dejará operativa la planta en su punto óptimo de operación, atendiendo a las condiciones concretas de cada ubicación.

Tras esta tarea, la empresa ofertante realizará:

- Analítica completa de agua de mar entrada a bastidores (al menos una transcurridas 24 horas tras la puesta en marcha en el punto óptimo y sin paradas).
- Analítica completa de agua salmuera (al menos una transcurridas 24 horas tras la puesta en marcha en el punto óptimo y sin paradas).
- Analíticas

Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

- completa de agua producto (al menos una transcurridas 24 horas tras la puesta en marcha en el punto óptimo y sin paradas) antes y después del postratamiento, incluyendo cálculos de LSI y SAR, como mínimo.
- Medida del SDI tras las etapas de filtración.
- Lectura de todos los consumos eléctricos asociados a los equipos de la planta (kWh).
- Cálculo del consumo energía total y específico de la planta (kWh/m³ producido).

Previamente a la firma del acta final se realizarán sesiones de capacitación a los técnicos designados del receptor final e ITC en cada localización finalista, para realizar la correcta operación, control y mantenimiento de toda la instalación.

La formación tendrá una duración mínima de 3 jornadas de trabajo (mínimo 5 h/d).

6.6 Documentación a aportarse con la oferta (cláusula 16 del PCAP)

Al objeto de poder verificar el cumplimiento de los criterios básicos de diseño, las especificaciones técnicas y requisitos mínimos de obligado cumplimiento, así como evaluar los criterios no automáticos, de conformidad con lo detallado en la cláusula 16 del PCAP, con la oferta es obligatorio entregar una memoria con la “propuesta de diseño tipo” completa de la planta de 2.500 m³/día y la planta de 1.600 m³/día (solo para lote 1).

6.7 Entregables previstos a cierre de contrato

- **Entregable 1: Memoria técnica de diseño final:**

Tras la firma del contrato, se realizarán diversas reuniones y visitas a los emplazamientos al objeto de recoger los datos necesarios y poder verificar la idoneidad del diseño presentado en oferta para cada planta. Tras esto se presentará por la empresa adjudicataria por cada planta una memoria de diseño final (pdf) que recoja, al menos:

- Descripción técnica de la instalación. Explicación con variables de operación del punto de trabajo óptimo de la planta con analíticas o simulaciones de agua de mar, salmuera y producto.
- Planimetría:
 - Plano de distribución en parcela.
 - Planos de distribución en contenedor.
 - P&ID.
 - Esquemas hidráulicos.
 - Esquemas eléctricos.
 - Esquemas del sistema de control.
- **Entregable 2: Dossier técnico.** En la planta habrá en papel y se entregará además en formato editable .doc y .pdf un dossier técnico, donde se incluyan como mínimo, los siguientes documentos.



Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

- Descripción técnica de la instalación. Explicación con variables de operación del punto de trabajo óptimo de la planta con analíticas de agua de mar, salmuera y producto.
- Manual de operación y mantenimiento de la planta (básico y preventivo) de la instalación.
- Ficha resumen y check-lists con protocolo de arranque/paro, flusing y CIP.
- Listado de garantías específicas de los equipos instalados (si procede)
- Planimetría: (en formato editable .pdf y .dwg o similar)
 - Planos de distribución en contenedor.
 - P&ID.
 - Esquemas hidráulicos.
 - Esquemas eléctricos.
 - Esquemas del sistema de control.
- Especificaciones de los equipos instalados que integre toda la documentación aportada por los fabricantes de los equipos, esto es, certificados de prueba, certificados de materiales, manuales de instrucciones, catálogos, etc.
- Diseño del sistema de control, tanto en la programación lógica como en el desarrollo de las interfaces de la interfaz hombre-máquina (HMI), consensuado con ITC antes de la entrega de la planta.
- Programación abierta del sistema de control.
- Uso y explotación del postratamiento.
- Explicación y propuestas de mejora sobre las desviaciones existentes entre el diseño, puesta en marcha y punto óptimo de operación.

De no poder realizarse la puesta en marcha, este entregable no hará mención a la puesta en marcha ni valores obtenidos en el punto óptimo de operación, ni analíticas.

- **Entregable 3: Sinóptico hidráulico.** Se entregará sinóptico en formato A1, impreso en vinilo y pegado en metacrilato blanco, para colocar en interior del contenedor.
- **Entregable 4: Proyecto industrial planta desaladora** con el objeto de legalizarse todo el expediente de planta desaladora suministrada. Se aportará, en formato digital abierto y una copia en papel, memoria descriptiva, separatas de cálculo, descriptiva de equipos, medidas de seguridad, pliegos técnicos, mediciones y presupuesto y detalle de planos de ubicación y constructivos. Para asegurar que el contenido mínimo del proyecto industrial se adapte al suministro, se tomará como actividad a proyectar desde las acometidas de entrada a la planta dispuestas a un radio de 10 m de la instalación, sin considerar por tanto posibles trabajos de obra civil externos realizados por terceros para alojar las plantas.

El contenido mínimo de este documento tendrá estas partes:

- Memoria Descriptiva y anejos
 - Anejo 1. Diseño del proceso
 - 1.1. Estudio de Dimensionado y Diseño.



Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

- 1.2. Estudio de Pérdidas de carga en conducciones.
- 1.3. Proyecciones de membranas.
- 1.4. Especificaciones de equipos
 - Anejo 2. Instalación eléctrica en Baja Tensión (considerando desde alimentación CT)
 - Anejo 3. Instalación de equipos a presión
 - Anejo 4. Seguridad Industrial
 - Anejo 5. Instalación de Protección contra Incendios
 - Anejo 6. Instalación de ventilación y climatización
 - Anejo 7. Seguridad de utilización y accesibilidad
- Planos
 - Situación y emplazamiento
 - Detalle en planta sobre ubicación final
 - Instalación puesta a tierra
 - Implantación contenedores (2D y 3D)
 - Alzado contenedores
 - Detalle bastidor, bombeos y medidas de seguridad
 - Diagrama de tuberías e instrumentación
 - Esquema unifilar (considerando desde alimentación CT)
 - Canalizaciones eléctricas de la planta
 - Instalación alumbrado y cámaras de la planta
 - Instalación contra incendio
- Pliego de condiciones
- Presupuesto y mediciones
- Estudio de seguridad y salud
 - Memoria
 - Pliego de condiciones
 - Presupuesto
 - Planos
- Estudio de gestión de residuos

De no poder realizarse la puesta en marcha, este entregable no hará mención a la puesta en marcha ni aportará valores obtenidos en el punto óptimo de operación, ni analíticas.

Salvo catálogos específicos, el idioma de los entregables será en español.



Unión Europea

Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural

Europa invierte en las zonas rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



Gobierno
de Canarias

Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

ANEXO VII. SIMULACIONES DE CÁLCULO DEL TUBO DE MEMBRANAS

En este anexo (compuesto de 8 ficheros pdf, del VII-A al VII-H) se presenta, como referencia de cálculo del bastidor de membranas de arrollamiento en espiral tipo que hacen cumplir las especificaciones mínimas, las simulaciones para cada capacidad de planta desaladora, teniendo en cuenta las siguientes variables de cálculo:

1. Temperatura agua de mar de 19 °C – año 0
2. Temperatura agua de mar de 19 °C – año 3
3. Temperatura agua de mar de 23 °C – año 0
4. Temperatura agua de mar de 23 °C – año 3

Las simulaciones se han realizado con el software de proyecciones Q+, versión v3.3.0.2 de LG Chem, cogiendo como referencia los parámetros físicos-químicos del agua de mar tipo expuestos en el apartado 5.2 de Datos de partida.



Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación denominada “Suministro de plantas desaladoras contenerizadas de ósmosis inversa de agua de mar para uso agrícola en las Islas Canarias”, cofinanciado en un 85% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el marco de la Orden de Encargo al ITC 223 de 16 de agosto de 2024, procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, exp.: 1158/2024.

FIRMA DEL PLIEGO

Firma digital del Jefe del Departamento solicitante

Baltasar Peñate Suárez
Jefe del Departamento de Agua del ITC, S.A.

Firma digital del Órgano de Contratación

Guayarmina Elisa Peña García
Consejera Delegada Ejecutiva
Instituto Tecnológico de Canarias, S.A.

Firma digital del licitador que resulte adjudicatario