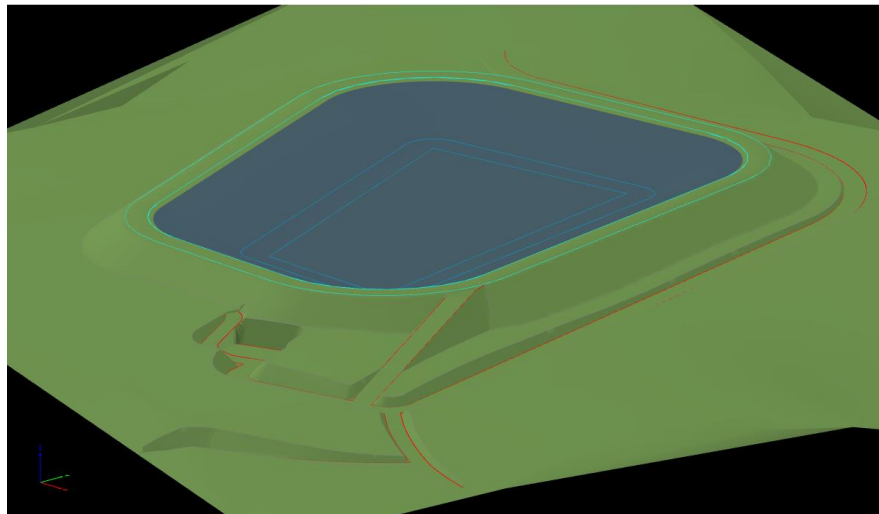


## PROYECTO DE EJECUCIÓN

# MODERNIZACIÓN Y MEJORA DEL REGADIO EN LA ZONA CENTRO SUR DE FUERTEVENTURA, TT.MM. DE TUINEJE Y PÁJARA, ISLA DE FUERTEVENTURA (LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)

## DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS



FECHA: Julio 2.023

PROMOTOR: Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias S.A.

Autor: Felipe Sánchez Rivero

Autor: Belén Martín Peña

## ÍNDICE

<b>1.- ANTECEDENTES.....</b>	<b>1</b>
<b>2.- INTEGRACIÓN DEL PROYECTO EN EL PRTR .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1.- BALANCE ENERGÉTICO DEL PROYECTO.....</b>	<b>3</b>
<b>3.- OBJETO .....</b>	<b>5</b>
<b>4.- JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>5.- PROMOTOR.....</b>	<b>8</b>
<b>6.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS .....</b>	<b>8</b>
<b>7.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y TERRITORIAL.....</b>	<b>9</b>
<b>7.1.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....</b>	<b>9</b>
<b>7.2.- PLANEAMIENTO TERRITORIAL.....</b>	<b>10</b>
<b>8.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS DEL TERRENO .....</b>	<b>11</b>
<b>9.- CALIDAD DEL AGUA PARA RIEGO .....</b>	<b>12</b>
<b>10.- SUPERFICIES DE CULTIVO .....</b>	<b>12</b>
<b>11.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>13</b>
<b>12.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>14</b>
<b>12.1.- ESQUEMA SINÓPTICO .....</b>	<b>14</b>
<b>12.2.- CAPTACIÓN DE AGUA DE MAR .....</b>	<b>16</b>
<b>12.3.- IMPULSIÓN DE AGUA DE MAR.....</b>	<b>18</b>
<b>12.4.- PROCESO DE DESALACIÓN.....</b>	<b>18</b>
<b>12.5.- DEPÓSITO DE AGUA PRODUCTO .....</b>	<b>19</b>
<b>12.6.- ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA PRODUCTO.....</b>	<b>20</b>
<b>12.7.- REMINERALIZACIÓN.....</b>	<b>21</b>
<b>12.8.- IMPULSIÓN DE AGUA PRODUCTO.....</b>	<b>23</b>

<b>12.9.- ADUCCIÓN AL DEPÓSITO DE MAZACOTE .....</b>	<b>25</b>
<b>12.10.- Balsa de Tesejerague .....</b>	<b>26</b>
<b>ENTRADA, TOMA Y DESAGÜE DE FONDO .....</b>	<b>30</b>
<b>Caseta de Válvulas .....</b>	<b>32</b>
<b>Aliviadero .....</b>	<b>34</b>
<b>Sistema de Emergencia, Regulación y Control .....</b>	<b>35</b>
<b>Drenaje y Auscultación .....</b>	<b>35</b>
<b>Caminos de Acceso .....</b>	<b>37</b>
<b>Cerramiento .....</b>	<b>38</b>
<b>12.11.- Planta Solar Fotovoltaica .....</b>	<b>39</b>
<b>13.- Cálculos Hidráulicos .....</b>	<b>41</b>
<b>14.- Cálculos Estructurales .....</b>	<b>41</b>
<b>15.- Estudio de Dilución de Salmuera .....</b>	<b>42</b>
<b>16.- Diseño del Proceso de Desalación .....</b>	<b>42</b>
<b>17.- Servicios Afectados .....</b>	<b>44</b>
<b>18.- Bienes y Derechos Afectados .....</b>	<b>45</b>
<b>19.- Estudio de Seguridad y Salud .....</b>	<b>46</b>
<b>20.- Gestión de Residuos .....</b>	<b>47</b>
<b>21.- Plan de Control de Calidad .....</b>	<b>47</b>
<b>22.- Estudio de Impacto Ambiental .....</b>	<b>48</b>
<b>23.- Estudio Arqueológico .....</b>	<b>58</b>
<b>24.- Declaración de Obra Completa .....</b>	<b>59</b>
<b>25.- Clasificación del Contratista .....</b>	<b>59</b>
<b>26.- Revisión de Precios .....</b>	<b>60</b>

<b>27.- MARCO NORMATIVO .....</b>	<b>61</b>
<b>28.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....</b>	<b>63</b>
<b>29.- PRESUPUESTO .....</b>	<b>70</b>

## 1.- ANTECEDENTES

El Real Decreto Ley 10/2005, de 20 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los daños producidos en el sector agrario por la sequía y otras adversidades climáticas, declara de interés general una serie de obras de mejora y modernización de regadíos en Canarias, encontrándose entre ellas la denominada "MODERNIZACIÓN Y MEJORA DEL REGADÍO DE LA ZONA CENTRO SUR DE FUERTEVENTURA, TT.MM. TUINEJE Y PÁJARA, ISLA DE FUERTEVENTURA (LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)". Así mismo, esta obra, por su relevancia, es una de las dos obras recogidas en el Plan de Regadíos de Canarias (PRC), elaborado en 2012 por el Gobierno de Canarias para el periodo 2015-2020.

De acuerdo con lo establecido en la Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente y con su transposición al ordenamiento jurídico estatal mediante la Ley 9/2006, de 28 de abril, el PRC y su correspondiente Informe de Sostenibilidad Ambiental fueron sometidos a información pública. La Memoria Ambiental correspondiente fue aprobada mediante Orden de 28 de marzo de 2014 de la Consejería de Educación, Universidades y Sostenibilidad (B.O.C de 10 de abril de 2014). Cuenta además con el informe favorable de los siete Consejos Insulares de Agua, que son en Canarias los correspondientes Organismos de Cuenca, por lo que queda de manifiesto su compatibilidad con los Planes Hidrológicos Insulares, tanto de los vigentes como de aquellos que están en sus diferentes fases de renovación.

Esta compatibilidad con los Planes Hidrológicos Insulares, es uno de los requisitos que establece la propuesta del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de desarrollo Rural (FEADER), para el periodo 2014-2020.

La modernización mediante una red de tuberías a presión ocasionará una mayor eficiencia hídrica y económica del regadío, objetivos coherentes con el enfoque de gestión del agua asumido por la Directiva Marco del Agua, base esencial del ordenamiento legal europeo en materia de gestión de aguas y cuyo objetivo central no es otro que recuperar y conservar el buen estado ecológico de los sistemas hídricos.

La ejecución de las actuaciones incluidas en el presente documento será financiada por la SEIASA (Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructura Agraria) cuyo CIF es A82535303 y su sede está en la calle José Abascal 4, 6ª planta, C.P: 28003, Madrid.

Esta obra fue declarada de interés general del Estado por el artículo 75 de la Ley 55/1999, de 29 de diciembre, de Medidas fiscales, administrativas y del orden social.

En el Anejo N.º. 26 "Información y documentación PRTR" se recoge la información necesaria para fundamentar la integración del proyecto en el Plan y verificar que este proyecto cumple los objetivos asociados a la Inversión C3.I1 del Componente 3 Transformación ambiental y digital del sector agroalimentario y pesquero, así como los demás requisitos que establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

## **2.- INTEGRACIÓN DEL PROYECTO EN EL PRTR**

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto están enmarcadas dentro del Anexo I del Convenio firmado el 21 de julio de 2022 entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A., en relación con las obras de modernización de regadíos del "Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos" incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, Fase II, o en sus correspondientes adendas.

El Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos (Inversión C3.I1 del PRTR) cuenta con una dotación de 563.000.000 € a cargo del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, para inversiones en modernización de regadíos sostenibles, con el objetivo de fomentar el ahorro del agua y la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad energética en los regadíos españoles.

En los anexos del proyecto se incluye la información que determina el encaje en los objetivos del Plan, así como la información necesaria para verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. En este sentido, en el artículo 17 del Reglamento 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088, se establece la necesidad de cumplir el principio de no causar un perjuicio significativo (DNSH) a los objetivos medioambientales recogidos en el artículo 9 del citado Reglamento.

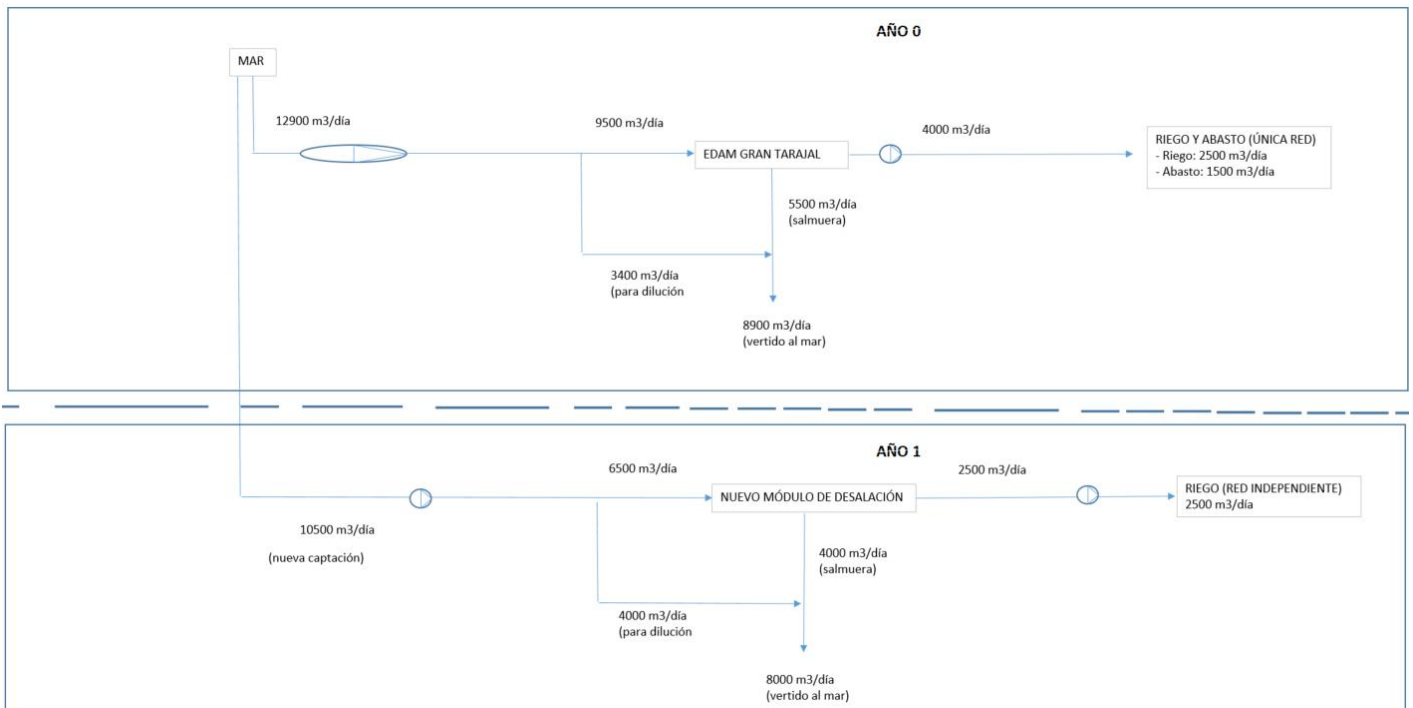
## 2.1.- BALANCE ENERGÉTICO DEL PROYECTO

A continuación, se establece el escenario de consumo energético comparando la situación actual (año 0) con el escenario futuro con la obra en explotación (año 1).

**AÑO 0:** SE PRODUCEN 4000 M3/DÍA DE AGUA PRODUCTO DESDE LA EDAM GRAN TARAJAL. DE ELLOS, 2500 SON PARA RIEGO Y 1500 PARA ABASTO. LA RED ES ÚNICA Y COMÚN PARA RIEGO Y ABASTO.

**AÑO 1:** LA LÍNEA DE DESALACIÓN DEL AÑO 0 SE MANTIENE Y SE EMPLEA ÍNTEGRAMENTE PARA ABASTO (4000 M3/DÍA). SE HACE OTRA CAPTACIÓN DEL MAR Y SE PASA POR EL NUEVO MÓDULO DE DESALACIÓN, QUE PRODUCIRÁ 2500 M3/DÍA, QUE SE USARÁN ÍNTEGRAMENTE PARA RIEGO. SE SUPRIME EL CONSUMO DE AGUA SUBTERRÁNEA.

POR LO TANTO, EL CAUDAL DE RIEGO ES EL MISMO EN EL AÑO 0 QUE EN EL 1. SIN EMBARGO, EN CONVENIO, SE MAYORÓ EL CONSUMO DEL AÑO 0 UN 20%, POR LA INCERTIDUMBRE DE LOS DATOS PROPORCIONADOS.



### CONSUMO AGUA AÑO 0

CAUDAL AGUA AÑO 0  
2500 m3/día  
VOLUMEN AÑO 0  
912500 m3  
VOLUMEN TOTAL AÑO 0  
1095000 m3

FACTOR MAYORACIÓN  
1,2

VOLUMEN POZOS (4%)  
47960 m3  
VOLUMEN DESALACIÓN (96%)  
1047040 m3

### CONSUMO AGUA AÑO 1

CAUDAL AGUA AÑO 1  
2500 m3/día  
VOLUMEN AÑO 1  
912500 m3  
VOLUMEN TOTAL AÑO 1  
912500 m3

VOLUMEN POZOS (0%)  
0 m3  
VOLUMEN DESALACIÓN (100%)  
912500 m3

SE INTRODUCE UN FACTOR DE MAYORACIÓN PARA EL AÑO 0 DEL 20% DADA LA INCERTIDUMBRE DE LOS DATOS DE PARTIDA PROPORCIONADOS.

**"PROYECTO DE MODERNIZACIÓN Y MEJORA DEL REGADÍO EN LA ZONA CENTRO SUR DE FUERTEVENTURA, TT.MM. DE TUINEJE Y PÁJARA, ISLA DE FUERTEVENTURA (LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)"**

<b>CONSUMO ENERGÍA AÑO 0</b>			
<b>RENDIMIENTOS MEDIOS INSTALACIONES DESALACIÓN CERCANAS</b>			
Impulsiones a red / depósitos		1 KWh/m3	
Bombes captaciones		0,4 KWh/m3	
Desladoras		2,67 KWh/m3	
<i>CAUDAL DE RIEGO ACTUAL (IMPUSIÓN A DEPÓSITOS Y A RED)</i>			
	2500 m3/día		
<i>CAUDAL NECESARIO CAPTACIÓN</i>			
	8.062,50 m3/día		
<i>CAUDAL NECESARIO DESALAR</i>			
	5.937,50 m3/día		
<b>ENERGÍA CONSUMIDA AÑO 0 (ESTIMADA)</b>			
BOMBEO IMPULSIÓN A DEPÓSITOS Y RED			
	912500 KWh / año		
BOMBEO CAPTACIONES			
	1177125 KWh / año		
ENERGÍA DESALACIÓN			
	5.786.390,63 KWh / año		
<b>TOTAL</b>		<b>7.876.015,63 KWH</b>	
FACTOR MAYORACIÓN			1,2
SE INTRODUCE UN FACTOR DE MAYORACIÓN DEL 20% DADA LA INCERTIDUMBRE DE LOS DATOS DE PARTIDA PROPORCIONADOS.			
<b>TOTAL ENERGÍA AÑO 0</b>		<b>9.451,22 MWh</b>	
<b>Ratio año 0</b>			
	<b>0,009026607 MWh/m3</b>		
	<b>9,03 kWh/m3</b>		
<b>CONSUMO ENERGÍA AÑO 1</b>			
Captación		834439,36 KWh	
Filtración con arena		226,67 KWh	
Edificio de proceso (bombas)		1747413,66 KWh	
Depósito agua producto (remineralización + bombeo)		852,16 KWh	
Alumbrado sala proceso		864 KWh	
Pérdidas trafos		77513,88 KWh	
Bombeo a balsa y depósito		1401600 KWh	
<b>TOTAL ENERGÍA AÑO 1</b>		<b>4062,90973 MWh</b>	
Año	Energía generada (kWh/año)	Energía consumida (kWh/año)	% autoconsumo
Anual	887.785,70	4.062.909,73	21,85
<b>Energía consumida de red año 1 (kWh/año)</b>		<b>3.175.124,03</b>	
<b>Ahorro año 1 respecto al año 0 (kWh/año)</b>		<b>6.276.094,72</b>	
<b>Ratio año 1</b>			
	<b>0,004452504 MWh/m3</b>		
	<b>4,45 kWh/m3</b>		



De las notas anteriores se deduce el ahorro energético, justificándose en la mayor eficiencia de los equipos de bombeo, la mayor eficiencia del proceso de desalación ya que presenta la última tecnología en eficiencia de membrana en el mercado. Además, al plantear la nueva red en dos escalones de regulación, se ahorra en bombeos que en la actualidad se elevan a mayores alturas y a pequeños depósitos de abastecimiento dispersos.

De la estimación de consumo energético anterior se puede deducir, teniendo en cuenta los datos de generación de energía de la planta solar fotovoltaica (Anejo nº33), el porcentaje de autoconsumo que se puede conseguir con dicha instalación. Para ello se ha tomado como referencia el mes más desfavorable (diciembre) y el mes óptimo de producción (julio):

Mes	Energía generada (kWh/mes)	Energía consumida (kWh/mes)	% autoconsumo
Diciembre	49247,2	338575,81	14,55
Julio	92256,98	338575,81	27,25

El análisis en el periodo anual queda de la siguiente forma:

Año	Energía generada (kWh/año)	Energía consumida (kWh/año)	% autoconsumo
Anual	887785,7	4062909,73	21,85

De esto se concluye que la planta solar fotovoltaica es capaz de cubrir el 21,68% del total de la energía anual consumida por la instalación.

### 3.- OBJETO

Es objeto de este proyecto definir técnicamente y valorar económicamente las actuaciones necesarias para llevar a buen término las obras previstas en el "PROYECTO DE MODERNIZACIÓN Y MEJORA DEL REGADÍO DE LA ZONA CENTRO SUR DE FUERTEVENTURA, TT.MM. TUINEJE Y PÁJARA, ISLA DE FUERTEVENTURA". Así mismo servirá para la correspondiente tramitación de las oportunas vías de financiación, así como para la obtención de las preceptivas licencias de obra.

#### **4.- JUSTIFICACIÓN**

La procedencia del agua de riego en la zona puede ser de pozos privados (generalmente desalada en plantas individuales), de agua de mar desalada a través de la red pública de abastecimiento urbano, de escorrentía almacenada en charcas o presas secas y de agua regenerada.

La mayor parte de los pozos tradicionales se han secado por lo que ha sido preciso realizar sondeos más profundos. El agua de pozo es de muy mala calidad por lo que es necesario que previo a su utilización para el riego, sean desaladas mediante pequeñas plantas privadas. La salmuera de estas plantas se vierte en redes de rechazo comunitarias. En ocasiones esta agua de pozo se mezcla con la desalada urbana para mejorar su calidad. El avance del PHI estima que el agua de pozo supone el 50% del consumo agrícola de la zona, fundamentalmente en el tomate de exportación.

El agua de escorrentía no tiene relevancia para el desarrollo de este proyecto ya que la pluviometría de la zona es escasa. Su almacenamiento en presas secas beneficia fundamentalmente a la recarga del acuífero.

En cuanto a las aguas regeneradas producidas en la depuradora de Gran Tarajal, prácticamente son consumidas en su totalidad por una explotación situada junto a la planta que riega fundamentalmente forrajes.

Ante la creciente falta de agua para el riego, el Cabildo de Fuerteventura ha creado la figura de la denominada "agua agrícola", que consiste en suministrar a los agricultores y también a los ganaderos agua subvencionada a través de la red de abasto. Esto se materializa mediante un Convenio agropecuario entre el Cabildo y el Consorcio de Abastecimiento de Aguas de Fuerteventura (CAAF).

La cantidad de agua agrícola disponible anualmente viene establecida por la cuantía de la partida presupuestaria establecida en los Presupuestos del Departamento de Agricultura del Cabildo para abonar al CAAF la diferencia entre el precio del agua que paga el agricultor y el que correspondería al tramo del suministro de abasto. Actualmente el agricultor paga por el agua agrícola 0,6 €/m<sup>3</sup> y el Cabildo paga al CAAF 1,84 €/m<sup>3</sup> para llegar al precio de 2,44 €/m<sup>3</sup>. Por tanto, si la partida de este año asciende a 1.000.000 €, daría para subvencionar 543.478 m<sup>3</sup> de "agua agrícola", por lo que las autorizaciones para el suministro de agua agrícola no deben superar esta cantidad. Si un

agricultor gasta más agua que la que tiene asignada, el exceso lo tiene que pagar a 2,44 €/m<sup>3</sup>.

Existe un límite máximo por agricultor, que hasta ahora corresponde a 10.000 m<sup>2</sup> cultivados. Las cantidades varían entre los 1,85 l/m<sup>2</sup> y día del tomate de exportación mientras dure el cultivo y los 0,82 l/m<sup>2</sup> para el aloe.

Actualmente hay una nueva propuesta para establecer el límite de asignación de agua agrícola que abarca a los diferentes sectores agrarios, el agrícola, el ganadero y el de las industrias agrarias (fundamentalmente queserías).

Las cantidades máximas se establecen en 6.000 m<sup>3</sup>/año y explotación agrícola para agricultores profesionales, tanto persona física como persona jurídica. Las personas jurídicas pueden obtener 6.000 m<sup>3</sup> más por cada socio profesional o socio trabajador y 3.000 m<sup>3</sup> por trabajador asalariado, con un máximo de 18.000 m<sup>3</sup>/año por explotación.

Para los agricultores a tiempo parcial se establece un tope anual de 3.000 m<sup>3</sup>, pudiendo obtener 3.000 m<sup>3</sup>/año adicional por cada trabajador asalariado hasta un máximo de 9.000 m<sup>3</sup>/año por explotación.

Este máximo anual supone para aquellos agricultores que no disponen de agua propia, la imposibilidad de cultivar, en muchos casos, superficies de una dimensión económica adecuada.

En la zona objeto de estudio no existen actualmente redes de riego colectivas. Los que tienen desaladoras almacenan el agua en depósitos y riegan desde ellos, bien a presión natural para lo cual generalmente han elevado el agua o bien con motor si no tienen cota suficiente. Los que se suministran de la red pública de abasto al no disponer de caudal suficiente por ser las acometidas de diámetros pequeños, generalmente acumulan el agua en depósitos a partir de los cuales riegan.

Se presenta un marco de escasez de pluviometría, inexistencia de una red de riego comunitaria, sobreexplotación del acuífero como así se establece en el Plan Hidrológico de Fuerteventura, y demanda creciente de agua del sector turístico, así como los problemas actuales de las redes de abasto a través de las cuales se sirven los caudales de regadío ("agua agrícola").

Las obras descritas en el presente proyecto servirán para dotar de agua de forma inmediata y resolver el problema actual de cortes en el suministro a un coste más

reducido que el actual, aumentando el margen de beneficio del agricultor. Además, dada la mayor eficiencia de los equipos de desalación y bombeos se reducirá la huella de carbono de la explotación.

## 5.- PROMOTOR

El promotor del presente proyecto es la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A. (SEIASA) cuyo CIF es A82535303 y su sede está en la calle José Abascal 4, 6ª planta, C.P: 28003, Madrid.

## 6.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

Las obras se emplazan en el término municipal de Tuineje, debido al espaciamento entre las actuaciones que comprende el proyecto, a continuación, se muestra una tabla con la ubicación de las mismas:

ACTUACIÓN	COORDENADAS	LUGAR
CAPTACIÓN DE AGUA DE MAR	X: 595.250 Y: 3.120.506	Explanada del Puerto de Gran Tarajal frente a la Playa del Aceitun
IMPULSIÓN DE AGUA DE MAR	X: 595.250 Y: 3.120.506 X: 595.253 Y: 3.120.745	Puerto de Gran Tarajal – EDAM Gran Tarajal
NUEVO MÓDULO DE DESALACIÓN	X: 595.253 Y: 3.120.745	EDAM Gran Tarajal, Valle del Aceitun
DEPÓSITO DE AGUA PRODUCTO, ESTACIÓN DE BOMBEO Y REMINERALIZACIÓN	X: 595.256 Y: 3.120.940	Valle del Aceitun
IMPULSIÓN	X: 595.256 Y: 3.120.940 X: 588.409 Y: 3.129.049	Valle del Aceitun - Tablero de Diego Pérez

ACTUACIÓN	COORDENADAS	LUGAR
BALSA DE TESEJERAGUE	X: 588.409 Y: 3.129.049	Tablero de Diego Pérez, Tesejerague
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	X: 594.947 Y: 3.121.050	Urbanización El Aceitún

## 7.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y TERRITORIAL

### 7.1.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Los planes generales de ordenación urbanística que aplican a las obras del proyecto de referencia son:

- Normas subsidiarias de planeamiento. Municipio de Tuineje. Aprobación: 18/05/1990. BOC: 08/03/1991.
- Plan General de Ordenación de Pájara. Municipio de Pájara. Aprobación: 02/02/2004. BOC: 03/11/2004.

ACTUACIÓN	CLASIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DEL SUELO	USO	COMPATIBILIDAD
DEPÓSITO DE AGUA PRODUCTO, ESTACIÓN DE BOMBEO Y REMINERALIZACIÓN	Suelo Apto para la urbanización	Dotacional Espacio libre	Justificación por obra de interés general. Parcela cedida por el Ayto. de Tuineje,
BALSA SE TESEJERAGUE	Suelo rústico no protegido restante	-	Al ser una obra hidráulica vinculada a la explotación agraria y además ser de interés general, se establece que puede

<b>ACTUACIÓN</b>	<b>CLASIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DEL SUELO</b>	<b>USO</b>	<b>COMPATIBILIDAD</b>
			ser compatible con el Plan General de Ordenación.
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	Suelo Apto para la urbanización	Dotacional Espacio libre	Justificación por obra de interés general. Parcela cedida por el Ayto. de Tuineje.

## 7.2.- PLANEAMIENTO TERRITORIAL

### PLAN INSULAR DE ORDENACIÓN DE FUERTEVENTURA

<b>ACTUACIÓN</b>	<b>CLASIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DEL SUELO</b>	<b>USO</b>	<b>COMPATIBILIDAD</b>
DEPÓSITO DE AGUA PRODUCTO, ESTACIÓN DE BOMBEO Y REMINERALIZACIÓN	Suelo Rústico Común	-	Puede resultar compatible con el Plan Insular de Ordenación, ya que resulta una infraestructura de uso público suscrita al interés general.,
BALSA SE TESEJERAGUE	Suelo rústico de aptitud productiva	-	Al ser una instalación ligada a la agricultura de regadío y la rehabilitación y conservación de los sistemas tradicionales

ACTUACIÓN	CLASIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DEL SUELO	USO	COMPATIBILIDAD
			(gavias, nateros y terrazas) puede ser compatible con el Plan Insular de Ordenación.
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	Suelo Apto para la urbanización	Dotacional Espacio libre	Justificación por obra de interés general. Parcela cedida por el Ayto. de Tuineje.

## 8.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

Se realizan estudios geotécnicos pormenorizados en el ámbito de la balsa y el depósito de agua producto y estación de bombeo. Los resultados se encuentran en el Anejo nº 6 "Geología y geotecnia". En el ámbito de implantación de la red de impulsión se prevé encontrar terreno de tránsito a las profundidades (1,20 m) de excavación planteadas para las zanjas. Para este tipo de terreno se justifica la estabilidad de los taludes de zanja 1H:5V.

El estudio contempla la evaluación de los materiales donde se proyecta la ubicación de la balsa de Tesejerague y del depósito de agua producto. Los ensayos realizados son los siguientes:

### Balsa de Tesejerague

- 6 sondeos a rotación con extracción continua de testigos
- 3 calicatas
- 6 ensayos de penetración estándar SPT
- Ensayos de laboratorio de las muestras obtenidas en las calicatas y sondeos

### Depósito de agua producto

- 2 sondeos a rotación con extracción continua de testigos

- 2 ensayos de penetración estándar SPT
- Ensayos de laboratorio de las muestras obtenidas en las calicatas y sondeos

## 9.- CALIDAD DEL AGUA PARA RIEGO

La fuente de agua para riego es el agua de mar, que será desalada mediante un proceso de ósmosis inversas para posteriormente pasar por un proceso de resinas sintéticas para la eliminación del boro hasta 0,65 mg/l y, en última instancia, pasar por el proceso de remineralización mediante lechos de calcita.

Un análisis más detallado incluyendo la analítica de agua de captación y la simulación de agua producto se encuentra en el anejo nº13 "Calidad de las Aguas".

## 10.- SUPERFICIES DE CULTIVO

El reparto porcentual de cultivos en la zona de estudio es el que se muestra en el cuadro siguiente:

Cultivo	ha	%
Tomate	13,72	9,01
Aloe	32,56	21,39
Olivo	52,66	34,60
Otros	53,27	35,00
	152,21	100,00

Aplicando los consumos ponderados mensuales para cada cultivo se obtiene en l/m<sup>2</sup> las demandas mensuales de la zona de regadío:

CULT	%	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Tomate	9,01	6,83	6,67	7,49	7,31	0,00	0,00	0,00	8,25	7,43	7,84	7,32	6,40	
Aloe	21,39	4,08	3,99	6,15	5,95	8,10	7,84	9,62	9,04	8,74	5,72	5,54	3,83	
Olivo	34,6	8,47	8,28	15,10	16,83	16,57	14,80	16,64	15,63	14,49	9,00	5,51	4,82	
otros	35	19,30	18,85	29,09	32,43	33,52	30,33	28,42	26,69	24,74	27,06	20,69	18,09	
Total	100	38,68	37,80	57,82	62,52	58,19	52,97	54,68	59,60	55,40	49,63	39,06	33,14	599,50

Como se puede apreciar en el cuadro, el mes de máxima demanda para la superficie actualmente en riego es el mes de abril con 65,66 l/m<sup>2</sup> mes, o lo que es lo mismo 656,60. La demanda anual es de 5.995 m<sup>3</sup>/ha.



Por lo tanto, las necesidades hídricas totales de la superficie que abarca la red de riego será:

Ha	Consumo hídrico (m <sup>3</sup> /ha año)	Necesidades hídricas totales (m <sup>3</sup> /año)
152,21	5.995	912.498,95

El incremento en el presupuesto generado es de un 38% aproximadamente, lo que ha obligado a eliminar del mismo las partidas destinadas a ambas redes de riego. Dichas redes serán ejecutadas, pero, o bien los serán con fondos independientes al PRTR o bien en una fase posterior con fondos PRTR. El resto del proyecto se presupuesta íntegramente, dejando las tomas preparadas para la conexión de ambas redes desde el depósito (red de Mazacote) y desde la balsa (red de Tesejarague).

Para dotar de forma inmediata de agua de riego a la zona regable prevista, se aprovechará la red existente en Mazacote, que cubre unas 28 Ha, y se alimentará desde el depósito de Mazacote con un caudal de unos 460 m<sup>3</sup>/día.

A efectos medioambientales, la tramitación se hará considerando el proyecto completo con las 2 redes. Además, la directriz 1 del CSIC no se considera en este proyecto, al no incluir las redes de riego. Sin embargo, la directriz 2 sí se considerará parte del alcance del proyecto, ya que las infraestructuras proyectadas dotan de agua desalada a ambas redes.

En conclusión, aunque las redes de Mazacote y Tesejarague aparezcan citadas en el presente documento, no forman parte del alcance del proyecto.

## **11.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS**

En el Anejo nº8 "Estudio de alternativas" se recoge el análisis técnico económico para cada actuación integrante del proyecto:

En resumen, se establece que:

En cuanto a la infraestructura de generación de energía se pasó de un aerogenerador del proyecto original a una planta solar fotovoltaica debido a la afección que estos podrían ocasionar al Guirre (*Neophron percnopterus majorensis*), en peligro de extinción.

En el caso de la planta solar se buscaron varios emplazamientos, sin embargo, el único, técnica y económicamente viable, se encuentra a 600 metros de la desaladora en suelo calificado como de uso dotacional Espacio Libre.

En cuanto a la desaladora no hay discusión sobre el emplazamiento puesto que debe ser en la parcela de la EDAM, pero en el Anejo se analiza las alternativas en cuanto a las tecnologías de recuperación de energía se refiere.

En cuanto al trazado de la red de impulsión se ha acordado el trazado en barranco en favor del trazado en dominio público de carretera.

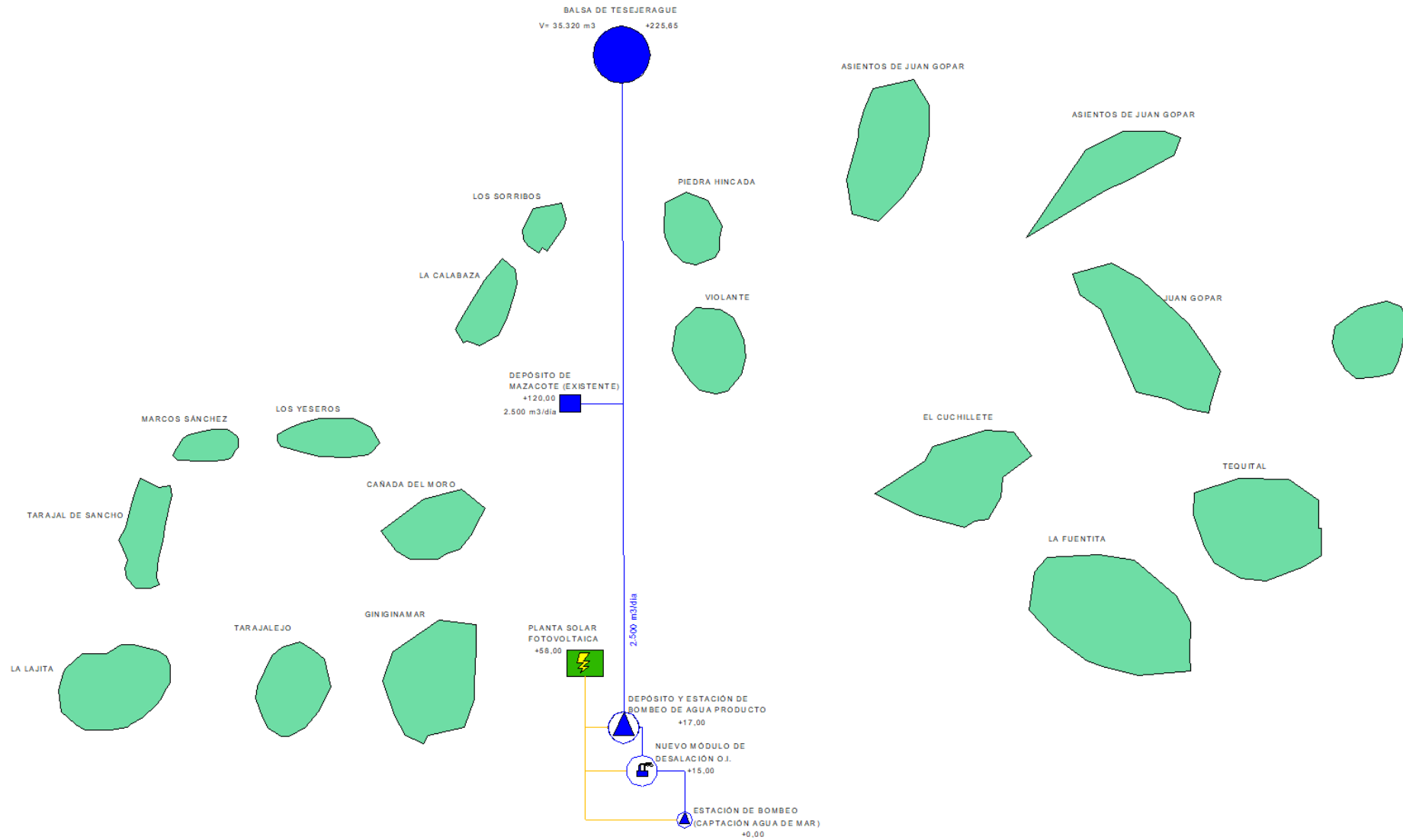
En cuanto a la ubicación de la balsa se barajaron tres emplazamientos resultando óptimo el elegido justificado según matriz de multicriterio.

## **12.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

### **12.1.- ESQUEMA SINÓPTICO**

A continuación, se presenta el esquema sinóptico del proyecto con las áreas de regadío en verde:

"PROYECTO DE MODERNIZACIÓN Y MEJORA DEL REGADÍO EN LA ZONA CENTRO SUR DE FUERTEVENTURA, TT.MM. DE TUINEJE Y PÁJARA, ISLA DE FUERTEVENTURA (LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)"



## 12.2.- CAPTACIÓN DE AGUA DE MAR

### OBRA CIVIL

Se retirará la escollera de protección existente y se realizará una excavación en pozo de 4,50 metros de profundidad. Como

Debido al crecimiento que ha experimentado la EDAM de Gran Tarajal desde la redacción en 2015 del Proyecto de Desalación originario redactado por el ITC (Instituto Tecnológico de Canarias) el espacio existente en aquel entonces en la cántara actual se ha visto mermado, debido a que han colocado más bombas de captación. Por esto, debido a la carencia de espacio y al estado ruinoso del actual edificio de captación de agua de mar, se ha optado por la ejecución de un nuevo edificio con cántara que se conecta a la obra de toma existente por medio de 3 trépanos de 350 mm.

El edificio se resuelve mediante una cámara inferior inundada de dimensiones interiores 5x 6,75x 3,95 m (ancho x largo x alto), mediante muros de hormigón armado HA-30/B/20/XS2, de espesor 0,30 m y losa de hormigón armado HA-30/B/20/XS2 de 0,30 m de espesor. El armado se proyecta con acero B500S en diferentes diámetros.

El forjado de la cántara inundada se resuelve mediante forjado de placa alveolar 25+5, con mallazo electrosoldado Ø8mm cada 15 cm, con capa de compresión de hormigón armado HA-30/B/20/XS2. La segunda planta (emergida) se resuelve mediante estructura de pilares (0,25x0,25x3 m) y vigas (0,25x0,25 m) de hormigón armado HA-30/B/20/XS2 con acero B500S en diferentes diámetros, y forjado de viguetas y bovedillas de 20 cm, con capa de compresión de 5 cm de hormigón armado HA-30/B/20/XS2, armado con mallazo electrosoldado Ø8mm cada 15 cm. En el forjado inferior se practicará un hueco rectangular de dimensiones 70 x35 cm, donde se colocará una escalera de PRFV para el acceso al interior de la misma en casos de mantenimiento.

El cerramiento exterior se realiza con bloque de hormigón vibrado de 20x25x50 cm. El cerramiento interior se realizará mediante tabiquería de bloque de hormigón vibrado de 12x25x50 cm. Se realizará un enfoscado maestreado en los paramentos interiores y exteriores.

Para la ventilación se dotará de rejillas de aluminio de 90x50 cm, además de dos aspiradores estáticos de hormigón.

## EQUIPOS

Se instalarán dos bombas centrifugas horizontales de 132 kW de potencia con punto de operación  $Q:437,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $h:60 \text{ m}$  para impulsar el agua al prefiltrado del nuevo módulo de desalación. La aspiración se ejecuta en poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) de DN 250 mm, la salida de impulsión de cada bomba se ejecuta en PRFV DN200 mm hasta conectar con el colector general de impulsión de PRFV DN 315 mm. A la salida en la arqueta de registro se colocará una válvula de corte de mariposa y la válvula anticipadora de onda para proteger la instalación del golpe de ariete. También se dispondrá un caudalímetro electromagnético.

El cuadro eléctrico para el manejo de equipos se proyecta en cuarto aislado.

## INSTALACIONES

Se dotará de dos puntos de luz y una toma de fuerza para operaciones de mantenimiento.

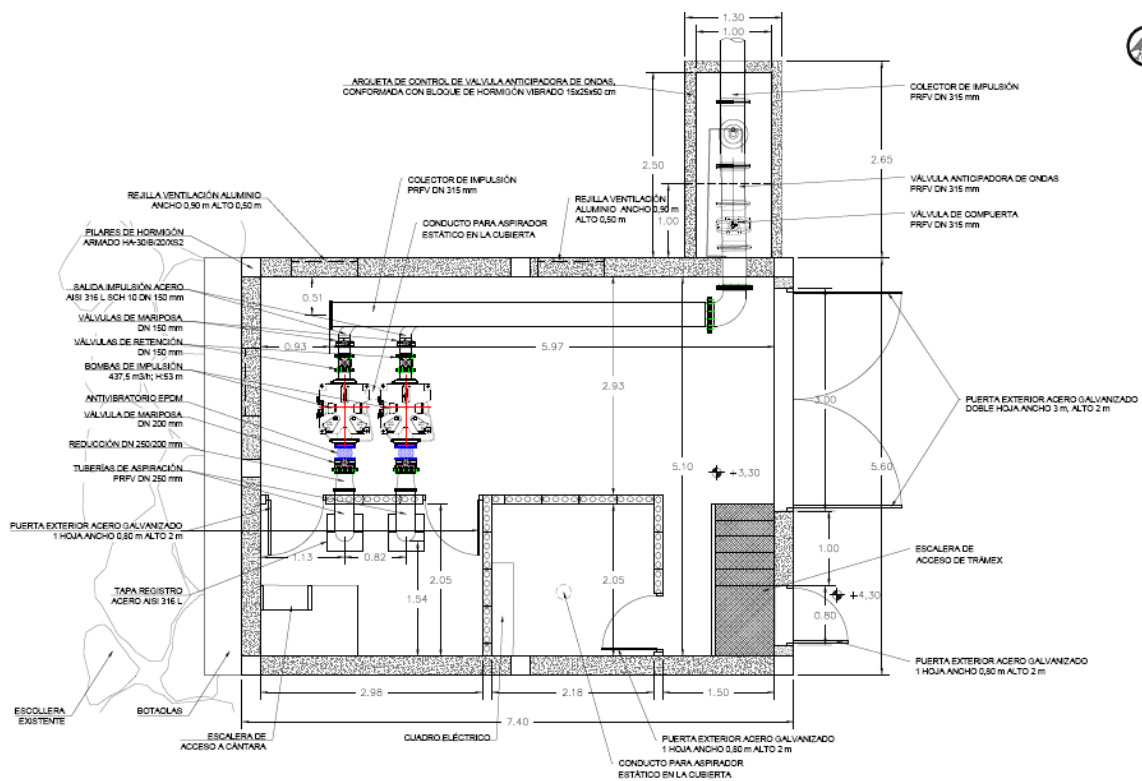


Fig 1. Planta general edificio de captación.

### 12.3.- IMPULSIÓN DE AGUA DE MAR

La impulsión se proyecta en tubería de PE100 PN10 DN 315 mm y se ejecuta enterrada en zanja a una profundidad de 1 m sobre la generatriz superior del tubo. Sobre esta se ejecutará un dado de hormigón HM-20/B/20/X0, donde se alojarán dos tubos corrugados de polietileno de 160 mm de diámetro, uno libre y otro para pasar el cable de alimentación de las bombas y equipos del edificio de captación.

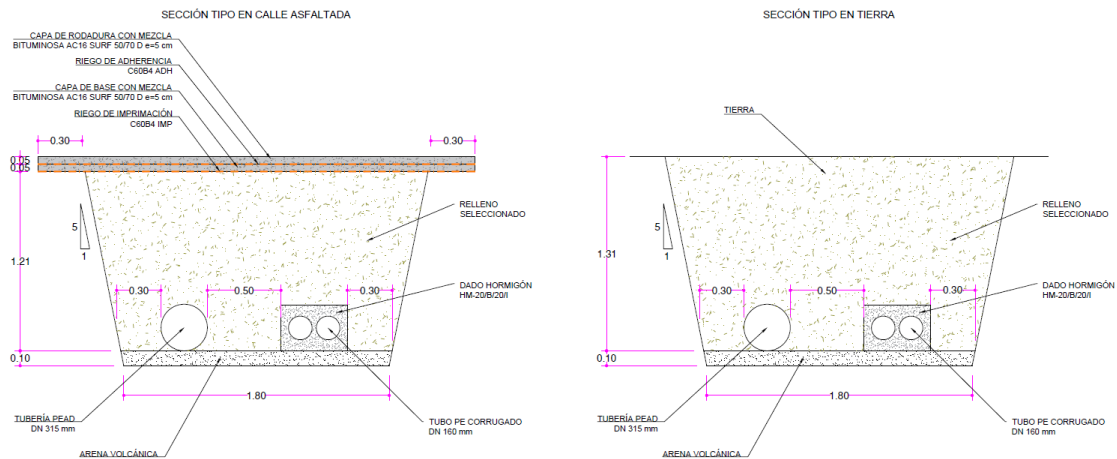


Fig 2. Sección tipo zanja impulsión de agua de mar.

### 12.4.- PROCESO DE DESALACIÓN

La descripción pormenorizada de los elementos integrantes del proceso de desalación se realiza en el Anejo nº17 "Diseño del proceso de desalación", donde se incluye la separata que define el proyecto de ejecución de esta actuación.

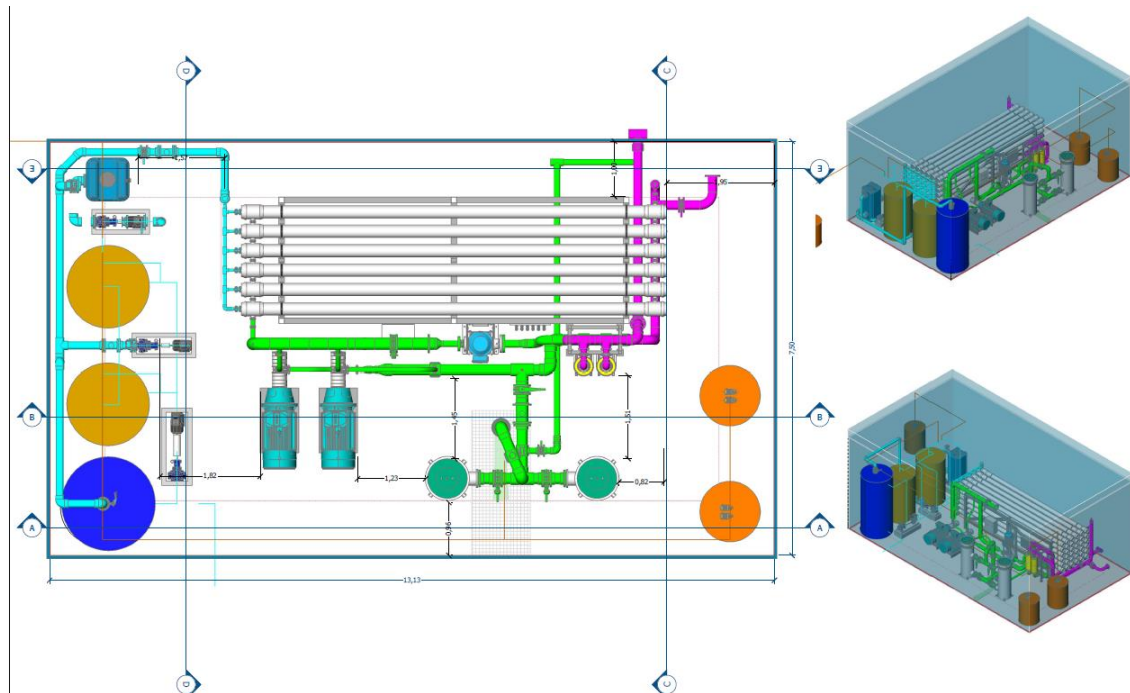


Fig. 3. Ajuste de la nave de proceso.

#### 12.5.- DEPÓSITO DE AGUA PRODUCTO

Se proyecta un depósito de agua producto de dimensiones interiores 20x10x 3 m (largo x ancho x alto) de 500 m<sup>3</sup> de capacidad, lo que establece una capacidad de regulación de la producción de la desaladora de 5 h.

Se realizará un desmante a la cota 15,70 m. Los taludes del desmante se proyectan 1H:2V puesto que en el lugar según el sondeo existe un alto porcentaje de roca que permite dicha verticalidad de taludes.

El depósito se proyecta en hormigón armado HA-30/B/20/XS2 armado con acero B500S en diferentes diámetros. Se proyecta soterrado ya que se encuentra en suelo calificado como de uso dotacional Espacio-Libre. Para poder mantener que el planeamiento establece para el suelo es necesario soterrarlo. Los muros presentan un espesor de 35 cm y la solera presenta un espesor de 25 cm. El forjado de placa alveolar de 25+5 cm, armado con capa de compresión de Ø8mm cada 15 cm y se ha calculado para una sobrecarga de uso superior como una cubierta transitable.

El nivel máximo normal del depósito es la cota 18,50 m. Presenta un resguardo hasta cara inferior de forjado de 50 cm. El aliviadero se plantea con un tubo de PVC DN 200 mm que desaguará a una obra de paso existente en la carretera del Aceitún.

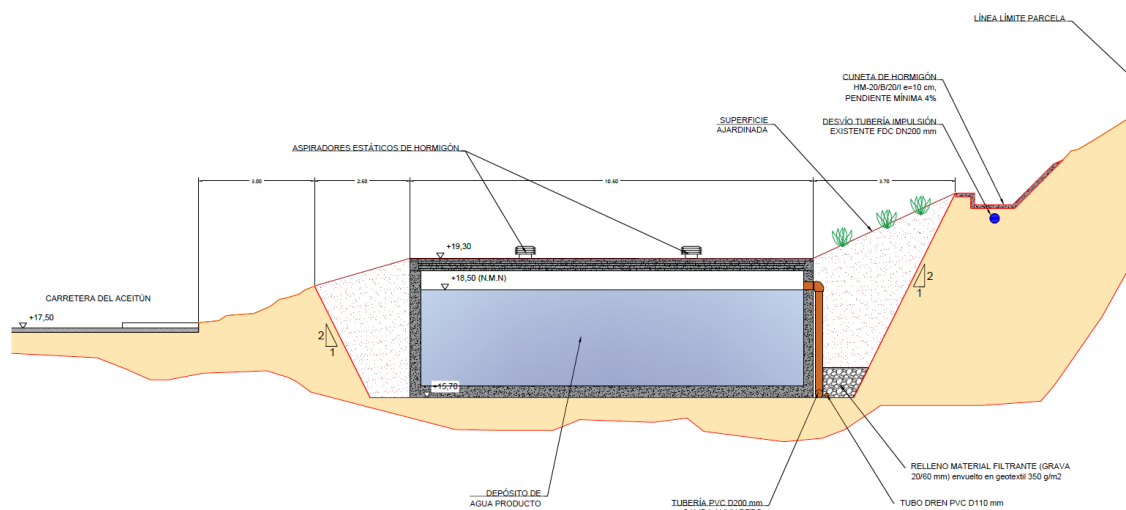


Fig 4. Sección tipo depósito de agua producto.

Se dota de dos aspiradores estáticos de hormigón para garantizar la ventilación dentro del mismo.

#### 12.6.- ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA PRODUCTO

Se proyecta colindante al Norte con el depósito de agua producto y al Sur con el edificio de remineralización, a la misma cota de solera 16,00 m. De la misma forma que el depósito se encuentra soterrada y su estructura se resuelve mediante muro 35 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XS2, armado con acero B500S en diferentes diámetros. La solera presenta un espesor de 25 cm. El Forjado se resuelve con placa alveolar 25+5 cm, armado con capa de compresión de hormigón HA-30/B/20/XS2 armado con mallazo electrosoldado de Ø8mm cada 15 cm de acero B500S y se ha calculado para una sobrecarga de uso superior como una cubierta transitable.

Se dota de aspiradores estáticos de hormigón en cubierta para la ventilación y una puerta metálica con rejilla de ventilación en la parte inferior 3,00 x 2,00 m (ancho x alto), con rejilla de ventilación en la parte inferior, en el alzado Oeste.

Se instalarán 2 bombas centrífugas de eje horizontal (sistema 1+1) de potencia 160 kW por unidad, que aspirarán directamente desde el depósito, a través de una tubería de aspiración de acero AISI 316 L SCH 10 de 150 mm de diámetro. La tubería de impulsión de cada bomba se ejecutará en acero AISI 316 L SCH10 de 150 mm de diámetro. En cada línea de impulsión, justo antes del colector de impulsión se colocarán una válvula antirretorno y una válvula de mariposa.



El colector de impulsión se proyecta en acero AISI 316L SCH 10 de 200 mm de diámetro. Y tras salir de la instalación se colocará una válvula de corte un caudalímetro y una válvula anticipadora de onda.

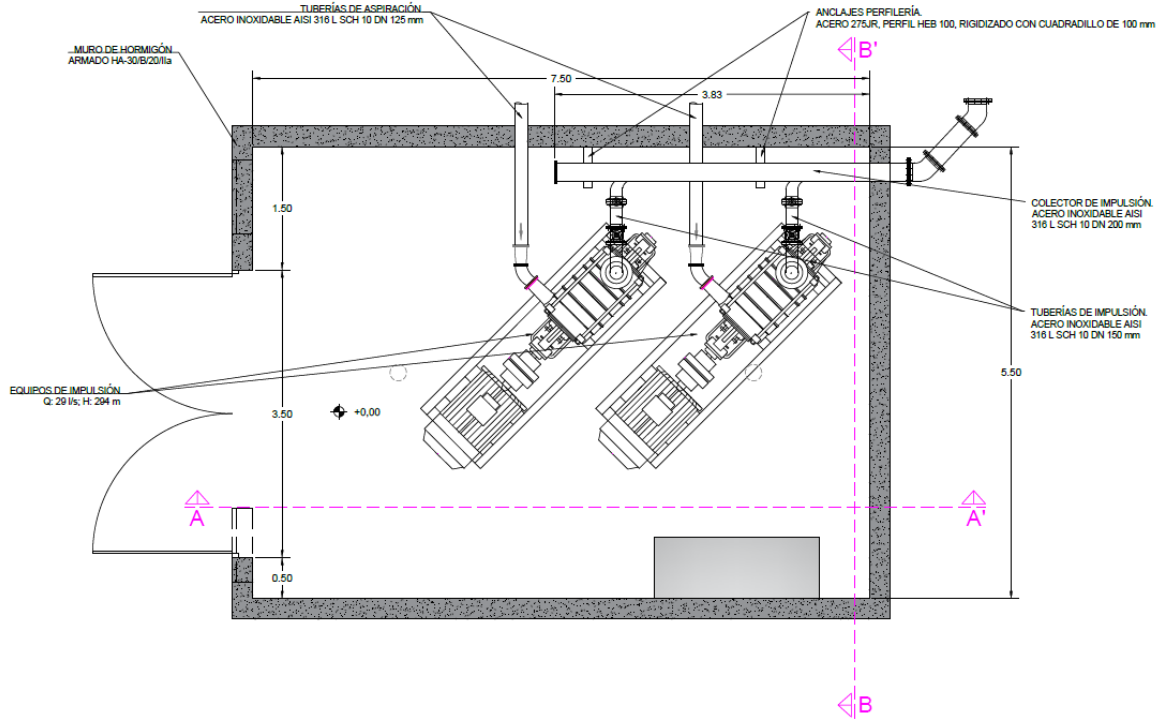


Fig. 5. Planta general de equipos. Estación de bombeo de agua producto.

## 12.7.- REMINERALIZACIÓN

Se proyecta una parte soterrada hasta la cota de forjado del depósito de agua producto y la estación de bombeo (19,60 m) y otra parte hasta llegar a 8 metros de altura libre, necesarios para poder alojar las torres de calcita y un remanente para poder trabajar y hacer el recambio del material. Presenta unas dimensiones interiores de 6,55 x 12,60 (ancho x largo). Para realizar esta operación de cambio de material se practicarán dos huecos en el forjado de dimensiones 1,00x1,00 m (largo x ancho). Dichos huecos se dotarán de tapa metálica.

La estructura soterrada se resuelve con muros de 35 cm de espesor de hormigón armado HA-/30/B/20/XS3, y una solera de 25 cm de espesor ambos armados con acero B500S de diferentes diámetros.

La estructura de la planta emergida se resuelve mediante pilares de 0,35x0,35x5 m y vigas de 0,30x0,30 m. Se cierra la cubierta mediante forjado de placa alveolar de 20+5 cm, con capa de compresión de hormigón armado HA-30/B/20/XS3, armado con mallazo electrosoldado de Ø8mm cada 15 cm. El cerramiento de la estructura emergida se realizará con bloque de hormigón vibrado de 20x25x50 cm. Se dispondrá de un enfoscado interior y exterior. Además, se dotará de una pintura plástica de protección, en color a definir por la D.F. en paramentos exteriores.

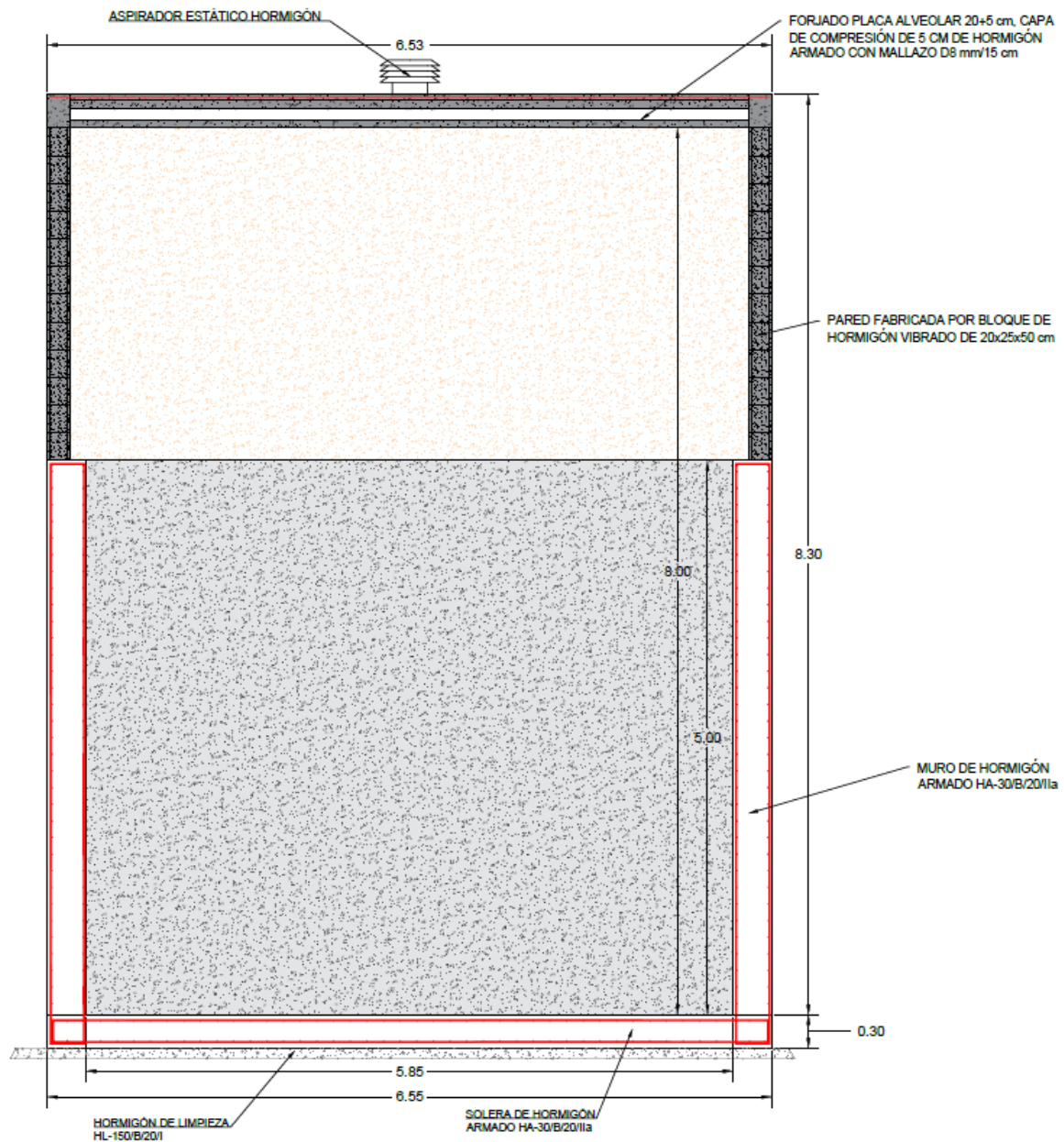


Fig. 6. Sección tipo edificio de remineralización.

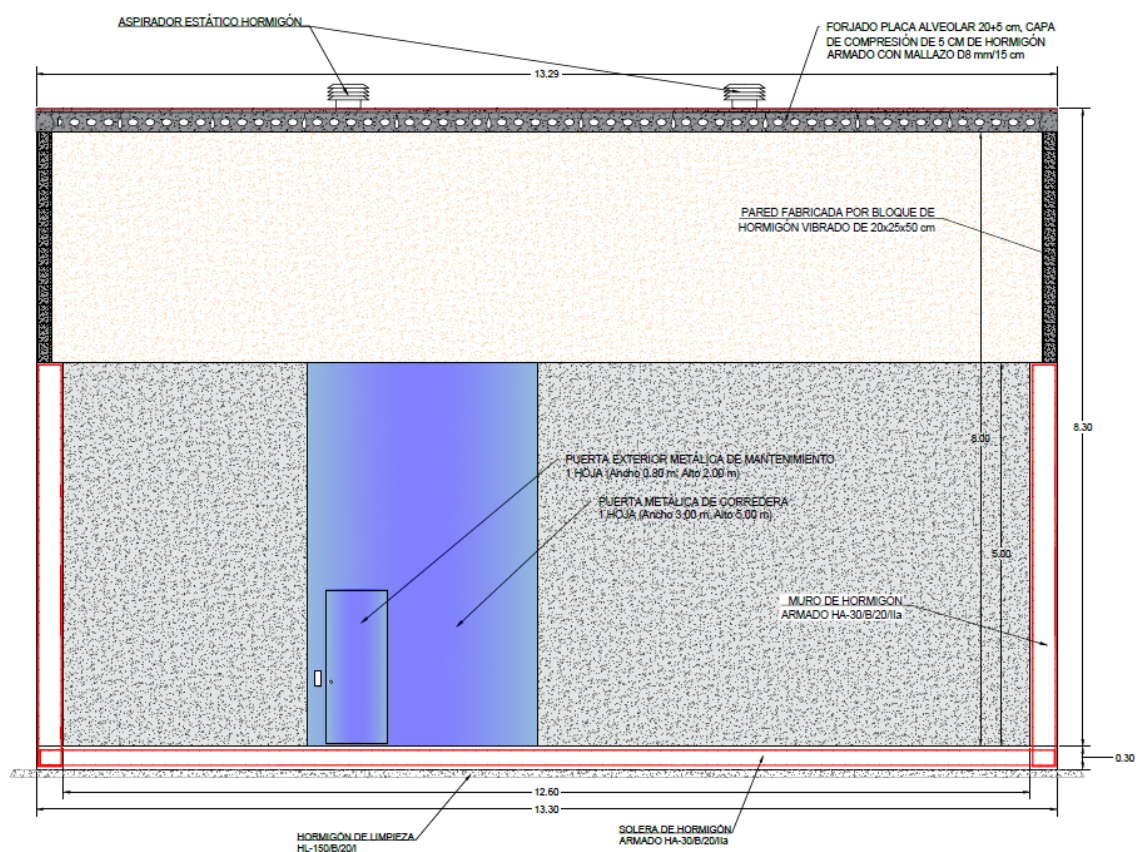


Fig. 7. Sección tipo edificio de remineralización.

## 12.8.- IMPULSIÓN DE AGUA PRODUCTO

La impulsión se plantea en dos escalones de carga: uno al depósito de Mazacote (+126) y otro a la Balsa de Tesejrague (+226,40 m).

El ramal principal consta de 13.142 metros de tubería de 200 mm de diámetro con los siguientes materiales y timbrajes:

- PK 0+000 – PK 6+000: FDC C40
- PK 6+000 – PK 7+500: PVCO PN 25
- PK 7+500- PK 10+500: PVCO PN 20
- PK 10+500 – PK 13+142: PVCO PN16

Del PK 5+560 de la traza principal se deriva un ramal a abastecer el depósito de Mazacote. Dicho ramal se ejecutará en tubería de PVCO de 200 mm de diámetro y PN 20, con una longitud de 1.720 m.





Fig. 8. Planta general impulsión. Materiales.

La sección tipo de zanja, dado que la mayoría del trazado se dispone por dominio público de carreteras y ciertas longitudes mucho menos cuantiosas por cauce de barranco, son las siguientes:

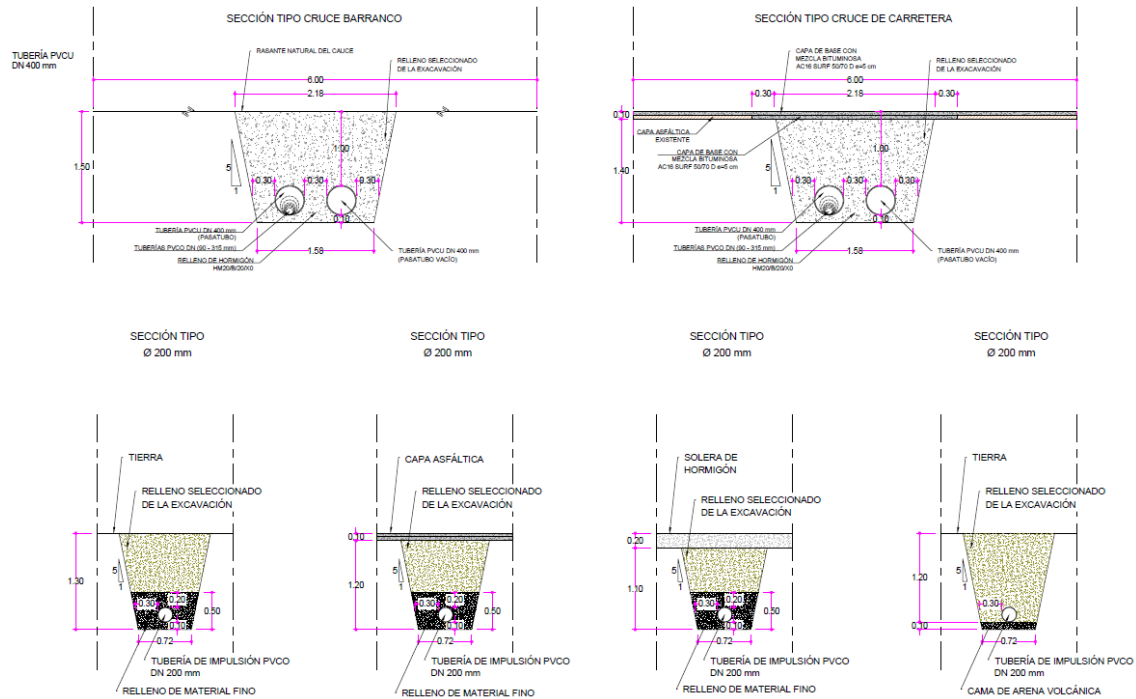


Fig. 9. Secciones tipo zanjas impulsión.

En esencia los tubos de PVC/DN 200 se rellenarán con material fino hasta una altura de 20 cm sobre su generatriz superior. A partir de esta cota y hasta nivel de rasante se rellenarán con material seleccionado de la excavación. En el caso de los cruces con carreteras insulares, el material seleccionado de la excavación se sustituye por relleno de hormigón HM-20/B/20/X0. En el caso de la tubería de fundición dúctil se dispondrá sobre cama de arena y se rellenará con material seleccionado de la propia excavación.

### 12.9.- ADUCCIÓN AL DEPÓSITO DE MAZACOTE

La aducción al depósito de Mazacote se proyecta mediante la realización de un trépano de 250 mm de diámetro en el muro Este de la cámara de válvulas, para disponer un pasa muro. Al pasa muro se conectará una tubería de acero galvanizado de 200 mm de diámetro que verterá al vaso Sur del mismo depósito.

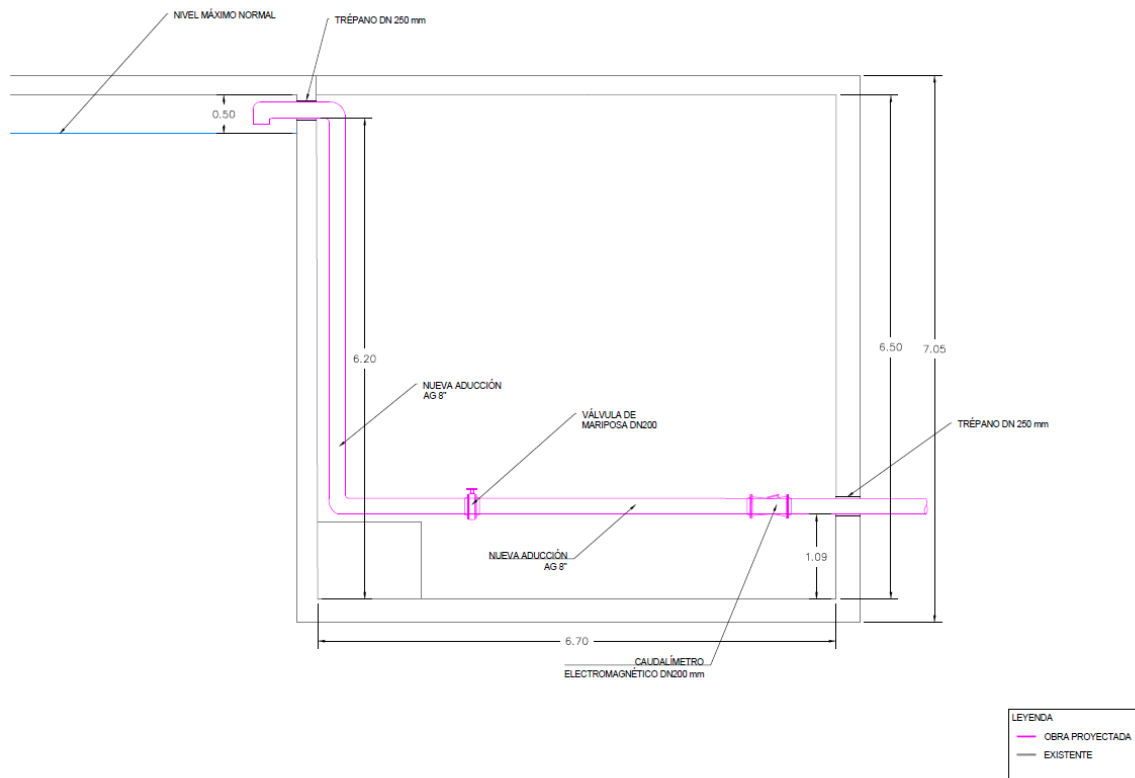


Fig. 10. Aducción al depósito de Mazacote.

### 12.10.- Balsa de Tesejerague

La balsa se sitúa cercana al núcleo poblacional de Tesejerague, más concretamente en la zona conocida con el topónimo de Tablero de Diego Pérez. La balsa se proyecta con 35.320,17 m<sup>3</sup> de capacidad, la cual se llenará mediante una tubería de impulsión de PVC-O de 250 mm de diámetro, procedente de un bombeo que transporta un caudal de 28 l/s, desde el nuevo módulo de desalación de la Estación Desaladora de Gran Tarajal.

La balsa se proyecta semiexcavada en el terreno, aprovechando los materiales de la excavación para la formación de los taludes del terraplén.

Los terraplenes tendrán forma trapezoidal con una anchura de coronación de 4,00 metros a la cota, 226,40 m.s.n.m. El talud interior de la balsa se proyecta de 2,50 m en horizontal por 1,00 m en vertical y el talud exterior de 1,50 m en horizontal por 1,00 m en vertical. El nivel máximo normal (N.M.N) se sitúa a la cota 225,65 m.



Los parámetros serán como mínimo los descritos anteriormente, sino se realizará un nuevo cálculo de estabilidad de taludes con los nuevos parámetros obtenidos en este reconocimiento complementario.

El talud de terraplén, aguas abajo de la balsa, se cubrirá con una capa de tierra vegetal, especies arbustivas y herbáceas de la zona.

La altura máxima del terraplén respecto al fondo de la balsa será de 7,25 m, con una altura de lámina de agua a N.M.N. de 6,50 m, quedando por tanto un resguardo de 0,75 metros bajo la coronación. La máxima altura de terraplén, en el talud de aguas abajo de la balsa, es de 6,00 metros. En coronación, se proyecta la construcción de un camino de 370,00 metros de longitud, con un paquete de firme definido por una subbase de zahorra artificial y una capa de rodadura de 10 cm de HF-3,5.

La balsa estará cubierta por una malla de sombreo, que cubrirá la totalidad de la superficie de la balsa, y que se anclará en todo su perímetro a una estructura de anclaje de hormigón armado HA-30/B/20/XD2, formada por un murete en L de dimensiones 1,50 m de ancho y 0,95 metros de alto, con un espesor de 50 cm en fuste y 50 cm en zapata.

La malla de sombreo estará formada por una doble tela de polietileno de alta densidad que proporciona un porcentaje de sombreo superior al 85%, y que para su sujeción, irá colocada en una doble retícula de hilos de monofilamento de poliamida separados 0,40 m en las dos direcciones. Los hilos se atan a un tubo perimetral circular de acero (TR 90.5) soportado por perfiles IPN-120 de 1,15 m de longitud, que se empotran cada 1,20 m en una viga perimetral (viga interior) colocada junto al borde interior del camino de coronación de la balsa, y que servirá también para el anclaje en coronación de la lámina impermeabilizante de la balsa.

El sistema de impermeabilización de la balsa (fondo y taludes), constará de una geomembrana de polietileno de alta densidad de 2 mm, siendo sus caras lisas y un geotextil de 500 gr/m<sup>2</sup>, cuya función es separar, drenar, filtrar y proteger a la geomembrana de una posible perforación, debido a la presencia de cantos en el terreno del vaso de la balsa.

Para evitar el levantamiento de la lámina por efecto de la succión del aire, la balsa se anclará colocando bloques de hormigón, a lo largo de toda la línea de intersección talud-fondo y fondo de la balsa. La separación entre bordillos será de 50 cm. Además, en el



talud de la balsa desde coronación hasta medio talud, se colocarán anclajes formados por cable de acero y bordillos de hormigón, denominados de talud, equiespaciados 5 m, que evitan el levantamiento de la lámina instalada en los taludes de la balsa.

En el caso de algún fallo de montaje de la lámina o por cualquier rotura posterior de la misma, podrían originarse caudales de cierta consideración que es conveniente controlar para poder tomar, en tal caso, las oportunas medidas. Por lo tanto, para este fin, se proyecta la instalación de una red de drenaje, cuya misión es la de recoger, medir y evacuar las posibles pérdidas del sistema de impermeabilización para una mayor seguridad de la obra. Por lo tanto, para el caso de una hipotética rotura de la lámina que impermeabiliza la balsa, se diseña un sistema de drenaje mediante tubos de PVC perforados de 110 mm de diámetro dividido en 2 sectores, dos de talud y dos de fondo de balsa. La disposición del sistema de drenaje se puede ver en el plano correspondiente al drenaje de la balsa.

Los caudales procedentes de cada sector, se recogen al final en cuatro tubos de PVC de 110 mm de diámetro que discurrirán alojados en la galería visitable junto con las conducciones de desagüe de fondo, entrada y toma de la balsa. Éstos saldrán a una arqueta de control de drenes de 0,60 metros de ancho, 0,50 metros de largo y 0,50 metros de alto, situada en la caseta de válvulas que se encuentra al pie del dique de la balsa, donde se puede visualizar la cantidad de agua evacuada. En el caso de producirse alguna filtración, el agua que llegará a esta arqueta de control se evacuará mediante una tubería de PVC de 200 mm de diámetro hasta su salida al terreno natural.

Las características geométricas más destacables de la balsa son las siguientes:

- Cota de coronación	226,40 m
- Cota de fondo	variable de 219,90 a 219,15 m
- Cota del agua (N.M.N.)	225,65 m
- Resguardo sobre N.M.N.	0,75 m
- Superficie de fondo de la balsa	3.892,45 m <sup>2</sup>
- Superficie lámina de agua a N.M.N.	8.216,35 m <sup>2</sup>
- Superficie taludes interiores	5.367,61 m <sup>2</sup>
- Superficie total de ocupación balsa en planta	13.448,00 m <sup>2</sup>
- Volumen del embalse (N.M.N.)	35.320,17 m <sup>3</sup>
- Volumen de excavación	24.304,00 m <sup>3</sup>

- Volumen de terraplén 23.010,10 m<sup>3</sup>
- Anchura del camino de coronación 4,00 m
- Longitud del camino de coronación 370,00 m
- Perímetro de la arista interior de coronación 358,00 m

El modelado del terreno se ha realizado con la ayuda del programa "Power Civil", además del diseño de la balsa y las mediciones destinadas al cálculo del movimiento de tierras necesario para su construcción. El cálculo se realiza mediante la semisuma de las áreas de dos perfiles transversales contiguos y el resultado se multiplica por la distancia entre ellos. El volumen total de desmonte y terraplén se calcula por la adición de resultados parciales entre parejas de perfiles.

#### *ENTRADA, TOMA Y DESAGÜE DE FONDO*

El caudal de agua de entrada a la balsa será de 28 l/s procedente de un bombeo. El llenado de la balsa se realiza a través de una tubería de PVC orientado de 200 mm, hasta su llegada a la arqueta de entrada desde donde continuará en fundición dúctil con recubrimiento de resinas epóxicas hasta el talud interior de la balsa.

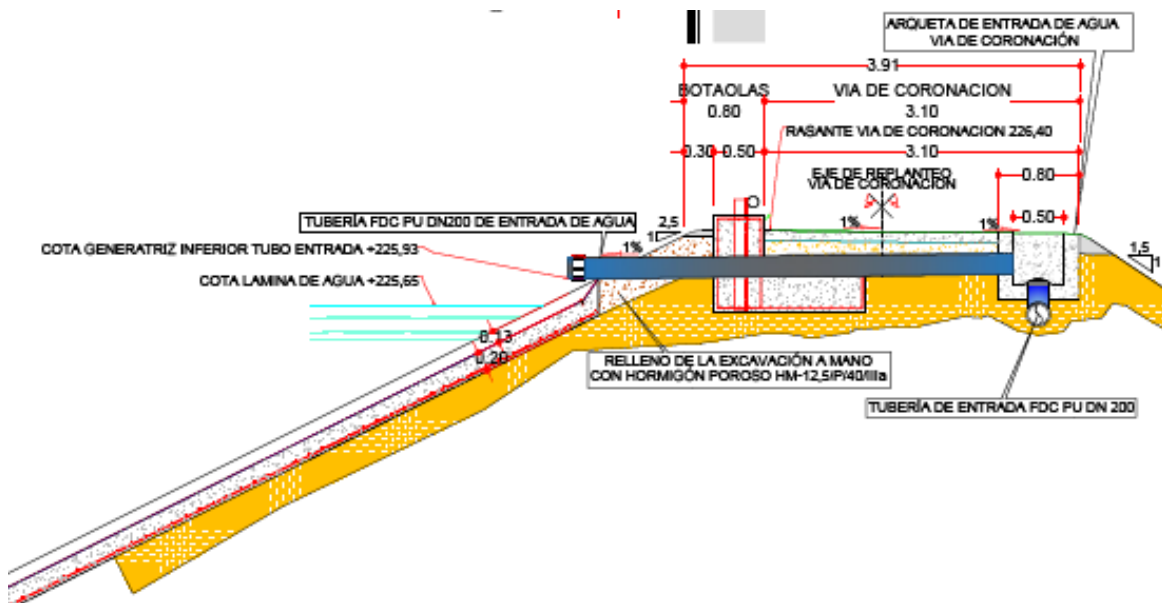


Fig. 12. Sección tipo de la obra de entrada.

La tubería de toma de 400 mm de diámetro, también será de fundición dúctil con revestimiento de poliuretano bajo el dique de la balsa, desde la arqueta interior de la balsa hasta su salida de la arqueta de válvulas. A la salida de esta arqueta la tubería se convertirá en una tubería de PVC de 400 mm.

En el interior de la balsa se construirá un macizo de hormigón armado excavado en el terreno. De este macizo partirán las conducciones de entrada, toma y desagüe de fondo de la balsa. Las dimensiones interiores del mismo, son de 2,80 metros de anchura, 1,50 metros de altura y 3,90 metros de longitud. Las tuberías discurren bajo el dique de la balsa embebidas en una viga de hormigón, de 2,80 metros de anchura y 1,60 metros de altura y una longitud de 20,60 m. Desde el final de la viga de conducciones hasta la caseta de válvulas, las conducciones se alojarán en una galería visitable de sección circular de 2 metros de diámetro interior.

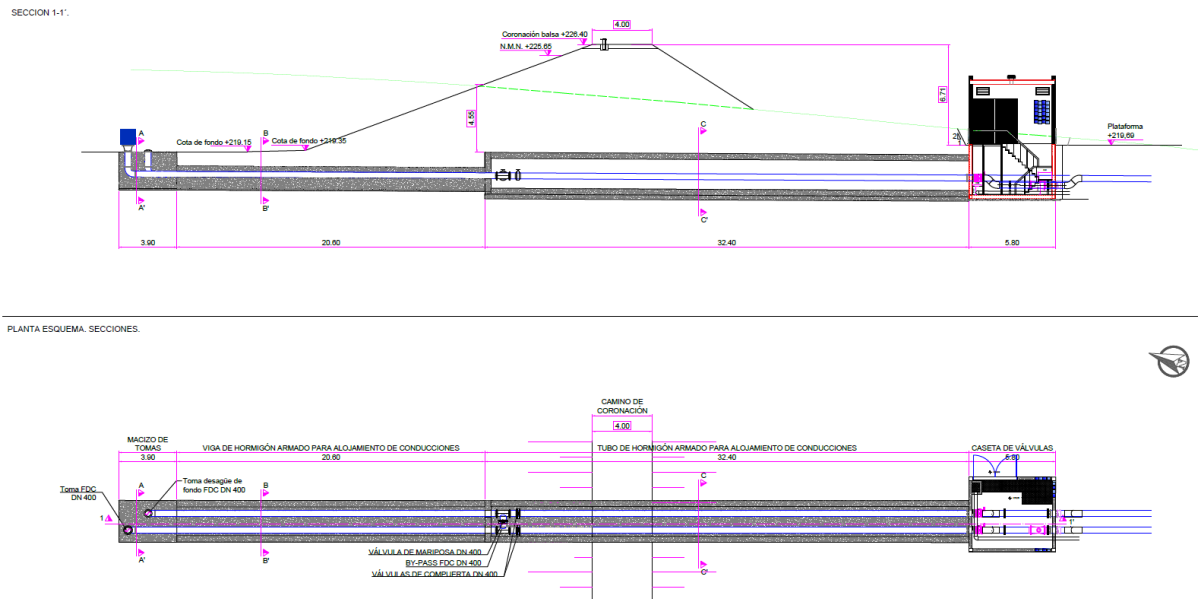


Fig. 13. Planta y sección obra de salida.

En la caseta de válvulas se ubican las válvulas motorizadas que controlan las dos conducciones anteriormente citadas.

## CASETA DE VÁLVULAS

La caseta de válvulas situada a pie de dique tiene unas dimensiones interiores de 5,30 metros de longitud, 5,30 metros de anchura y 4,10 metros de altura. Presenta un bajo fondo formado por un muro de hormigón armado de 30 cm de espesor y 3,40 metros de altura, y se cimenta en una solera de hormigón armado de 30 cm de espesor. De la coronación del muro arrancan los 4 pilares que conforman la estructura de la caseta propiamente dicha. El forjado se materializa a través de vigas y forjado unidireccional de semiviguetas y bovedillas de poriestireno. El cerramiento se plantea con bloque de hormigón vibrado de 20x25x50 cm. La entrada a esta caseta se realiza mediante una puerta metálica de doble hoja de 2,00 metros de ancho y 2,00 metros de altura. Para descender a la solera del bajo fondo, se podrá a través de una escalera metálica de peldaño tipo trámex, con estructura de acero S275 JR.

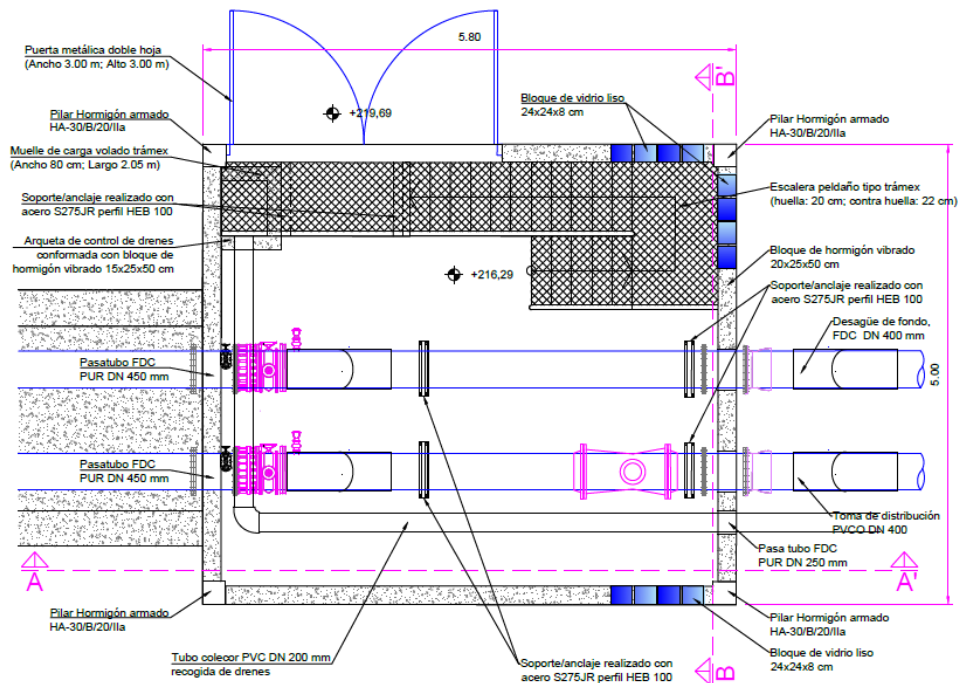


Fig. 14. Planta general. Cámara de válvulas.



## ALIVIADERO

Se proyecta mediante un tubo de fundición dúctil C40 de 400 mm de diámetro al 1% de pendiente hasta llegar a una arqueta de hormigón armado de dimensiones interiores 1,05x1,05x1,85 m (ancho x largo x alto). Desde esta arqueta sale un tubo de PVC0 dn 400 mm paralelo a la rasante del talud exterior enterrado una altura de 0,50 metros. En pie de talud se dispone una arqueta tranquilizadora de hormigón armado de dimensiones interiores 1,50x2,00x1,25 m (largo x ancho x alto). Desde esta arqueta sale una tubería de PVC0 de 250 mm de diámetro al 7% bajo el camino de acceso al pie de talud y posteriormente bajo el camino principal para seguir su trazado a través del camino sur con una pendiente del 22% hasta su salida a barranco mediante embocadura de hormigón en masa con escollera para evitar socavaciones del cimiento de la misma.

La tubería de fundición dúctil C40 que atraviesa el dique de la balsa al 1% de pendiente funciona con un calado de 0,22 m a una velocidad de 2,22 m/s, lo que supone que está trabajando al 54% de su sección.

La tubería de desagüe a barranco se ha calculado como una tubería en presión con una carga de menos de 12 metros, y es capaz de trasegar un caudal máximo de 178,59 l/s por lo que se garantiza la capacidad de evacuación necesaria.

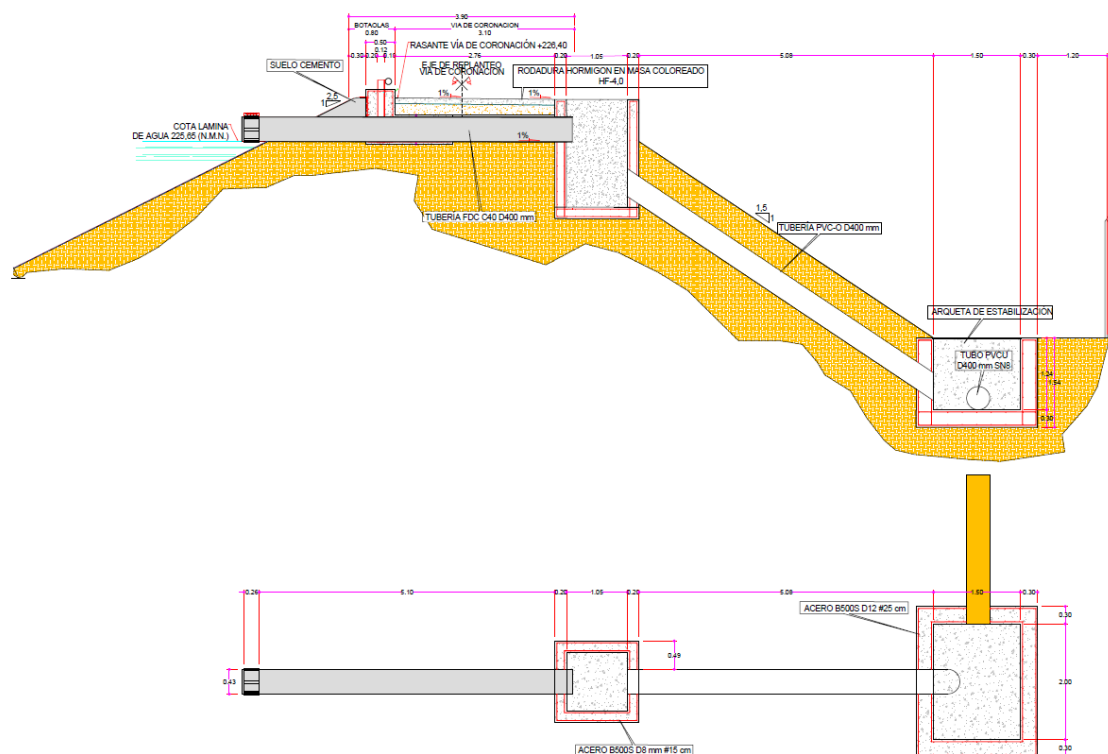


Fig. 16. Sección tipo aliviadero.

### *SISTEMA DE EMERGENCIA, REGULACIÓN Y CONTROL*

Los dispositivos de cierre de emergencia previstos para la entrada, toma de agua y desagüe de fondo ubicados en el interior de la galería visitable, son los siguientes:

- Una válvula de compuerta motorizada de DN 400 mm, colocada en la tubería de desagüe de fondo.
- Una válvula de compuerta motorizada de DN 400 mm, colocada en la conducción de toma de agua.

Los dispositivos de regulación previstos para la entrada, toma de agua y desagüe de fondo ubicados en la arqueta de válvulas de la balsa, son los siguientes:

- Una válvula de mariposa motorizada de DN 400 mm, acompañada de ventosa trifuncional de 100 mm, colocada en la tubería de desagüe de fondo.
- Una válvula de mariposa motorizada de DN 400 mm, acompañada de ventosa trifuncional de 100 mm, colocada en la conducción de toma de agua.

### *DRENAJE Y AUSCULTACIÓN*

Para la auscultación de la balsa se considera la medición de los movimientos absolutos de la balsa, el control de las filtraciones y el control del nivel del embalse.

- Para el control de los movimientos absolutos:

Como puntos específicos de observación de la balsa se han situado 14 monumentos topográficos (clavos de colimación), repartidos en su coronación, los cuales pueden visualizarse desde la totalidad de las estaciones (4 Hitos).

La observación de los monumentos topográficos debe hacerse trimestralmente en situación normal, y mensualmente durante el primer llenado. Análogos plazos pueden fijarse para las operaciones de nivelación y determinación de asientos absolutos. Una vez que haya comprobado una estabilización de los movimientos durante dos años, por lo menos, podrá ampliarse el intervalo entre mediciones.



- Para el control de las filtraciones:

Se construirá una red de drenaje formada por tubería de PVC de 110 mm de diámetro. La red se articula de forma que se recogen dos sectores diferenciados, por un lado, los taludes y por otro lado, el fondo de la balsa. En el fondo de la balsa la red de drenaje se articula en forma de "espinas de pez" desaguando todos los tubodrenes (PVC DN 110 mm) en un colector central (PVC DN 110 mm). Se plantea un tubo dren perimetral a pie de talud para los sectores Noreste y Suroeste de la balsa que desagua directamente en un colector de PVC DN 110 mm en la viga de conducciones. La red se plantea con pendientes mínimas del 0,5%

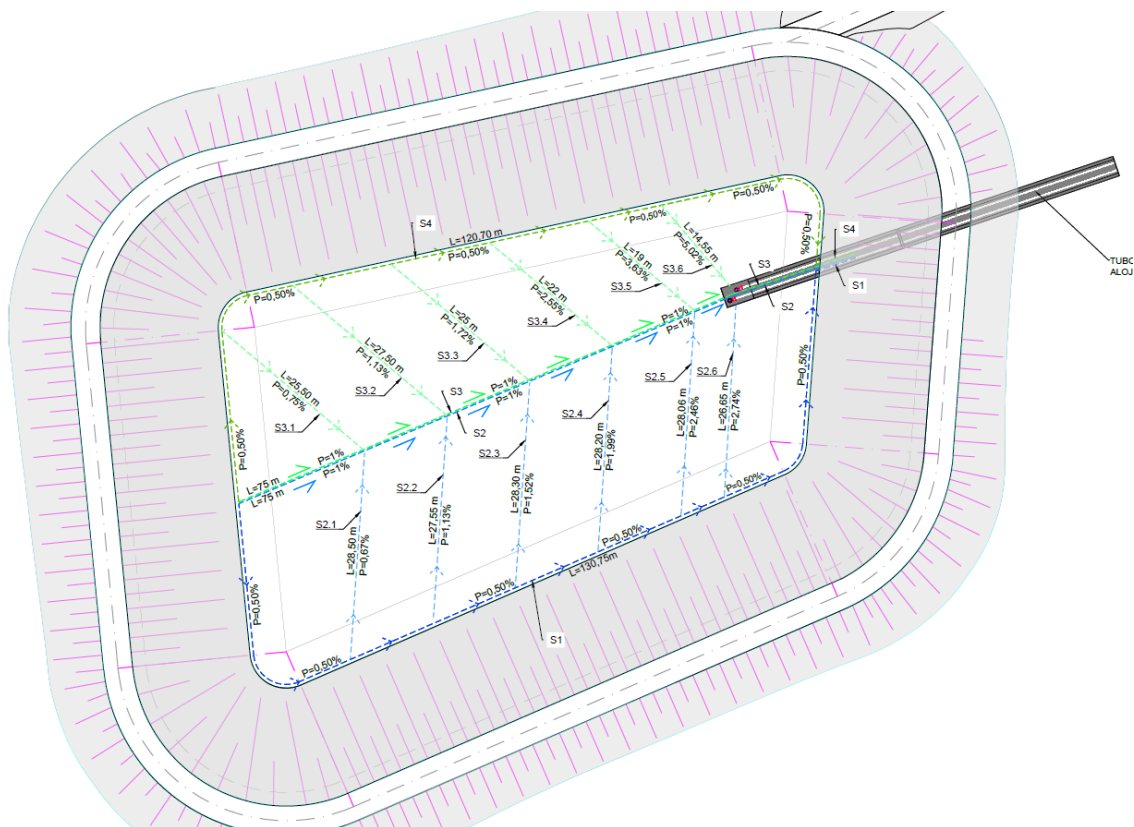


Fig. 17. Planta de drenaje.

Los 4 tubos colectores que recogen la totalidad de las aguas de filtración desaguan en una arqueta de control de caudales situada en el bajo fondo de la caseta de válvulas.

- Para el control del nivel de embalse:

Para el control del nivel del embalse se dispondrá la graduación de altura en metros de lámina de agua con marcas perimetrales situadas en el talud.



### *CAMINOS DE ACCESO*

Se construirá un camino de acceso a la arqueta de válvulas que partirá de un camino existente al norte de la balsa, al cual se accede a través de la carretera Diego Alonso. Tiene una longitud de 308 metros y una anchura de 4 metros, con un bombeo transversal del 1%, y una pendiente longitudinal constante del 0,70%. Discurre en todo su trazado en trinchera, con unos taludes de 1H:1V. El drenaje de la plataforma se llevará a cabo a través de una cuneta de 0,50 metros de profundidad y taludes 1H:1V, recubierta de un espesor de hormigón en masa de 0,10 metros.

Se construirá un camino de acceso a coronación de la balsa que parte del anterior, intersectando con el mismo en el (PK 0+271). Presenta una longitud de 47,00 metros, una anchura de 4,00 metros, una pendiente longitudinal del 13,83% y un bombeo transversal del 1% para evacuar las precipitaciones. El talud de terraplén será 1H:1V.

También se construirá un camino de acceso a pie de la balsa, de 3 metros de anchura con una pendiente media del 7,5%. Presenta talud en terraplén 1H:1V por su margen Oeste y por su margen Este se encuentra contenido por el muro de contención de la explanación de la caseta de válvulas. Debido a la depresión de la rasante se debe adaptar el acceso a dos caminos existentes al sur de la balsa.

La sección portante para todos los caminos, incluida la plataforma de la caseta de válvulas, será una subbase de zahorra natural y un pavimento de hormigón en masa de 20 cm de espesor.

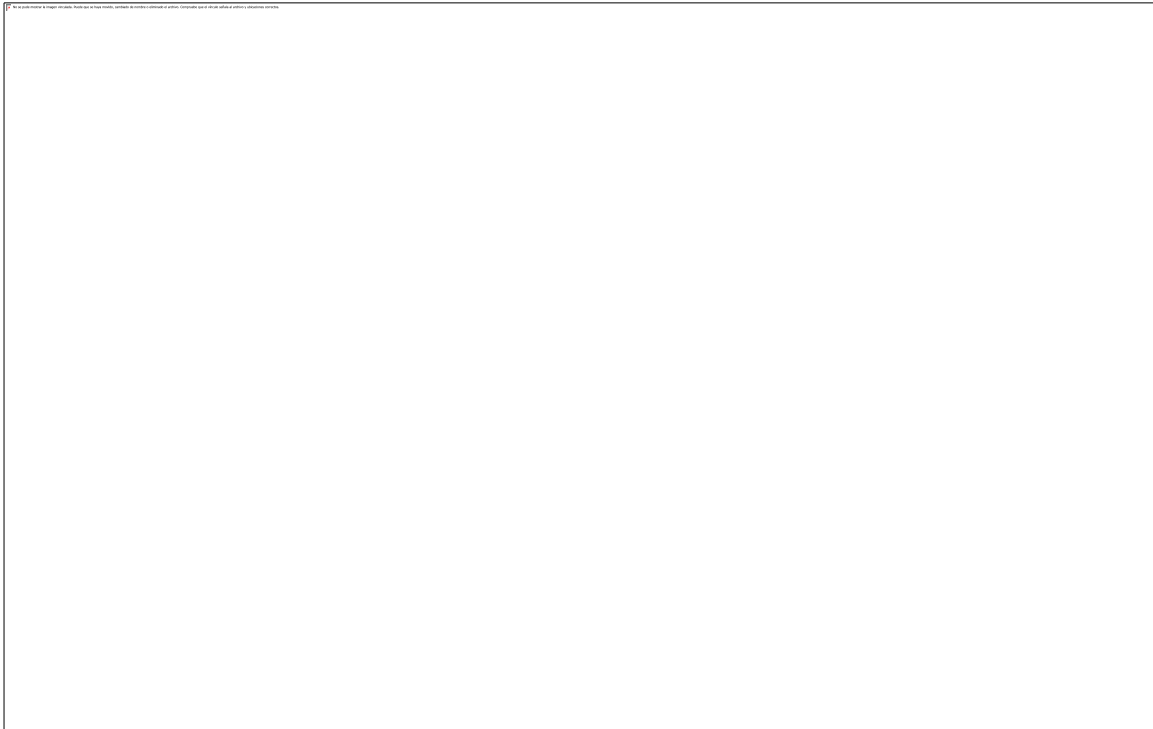


Fig. 18. Vista 3D de los caminos de acceso a la balsa.

### *CERRAMIENTO*

El cerramiento se proyecta siguiendo el trazado de la poligonal de expropiación, la cual por el lado oeste de la balsa se limita a la margen izquierda de la vía de acceso al pie de talud, y por el lado este, a la cabeza de talud de la margen derecha del camino de acceso.

De esta forma únicamente se impedirá el acceso a la plataforma de la caseta de válvulas y a la coronación de la balsa, entregándose al uso público del resto de vial en reposición del camino existente.

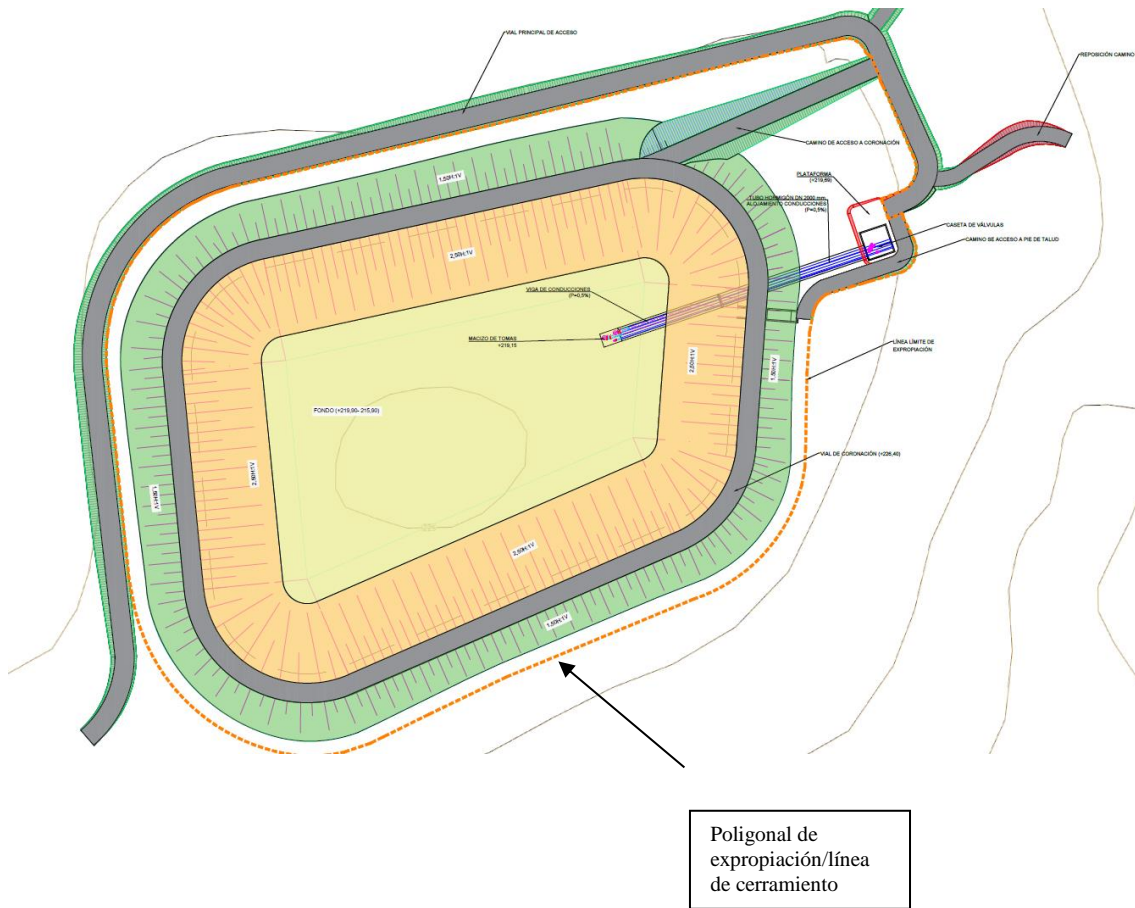


Fig. 19. Línea de cerramiento.

### 12.11.- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

El presente documento describe las características técnicas que debe cumplir la planta fotovoltaica e instalaciones de conexión y evacuación de energía hasta el punto de consumo. La instalación fotovoltaica cuenta con una potencia nominal de 539 kW en régimen de autoconsumo y 550,80 kWp, esta producción resulta inferior a la demandada por la EDAM, que se sitúa según indicaciones aportadas por el cliente en 548 kW.

La planta se encuentra proyectada sobre marquesinas de un agua, con un ángulo de 10°, no transitable; la conexión a red interior de consumo de la EDAM de Gran Tarajal se realizará mediante una celda con interruptor automático prevista en un proyecto de ampliación de celdas y nuevo centro de transformación no objeto del presente proyecto, dicho conexionado proviene de una línea de evacuación de energía en media tensión desde el centro de transformación situado en la propia planta fotovoltaica.

La planta desaladora objeto de este documento está actualmente en funcionamiento y con suministro eléctrico según la compañía suministradora Endesa Energía con CUPS: ES003160007199001EM.

La instalación de presente proyecto cuenta con 1080 módulos fotovoltaicos de potencia 510 Wp, panel monocristalino de 150 celdas y 5 inversores de 110 kW de potencia nominal con 12 seguidores del MPP y 24 strings con conectadores de enchufe Sunclix, capacidad de sobredimensionado de hasta el 150 % del generador fotovoltaico y hasta 1100 V de CC.

La instalación está formada por 5 sistemas donde los inversores reciben fotocorriente de unidades de paneles en serie.

Debido a la cantidad de potencia que se pretende conseguir este proyecto contará de 10 marquesinas, ocupando así una superficie de 2600 m<sup>2</sup>, sin contar los espacios que encontramos entre estas.

La instalación está compuesta por 10 marquesinas de 260 m<sup>2</sup>, cada una tiene una disposición fotovoltaica formada por 2 filas de 54 paneles, es decir, dispondrán de 108 paneles cada estructura.

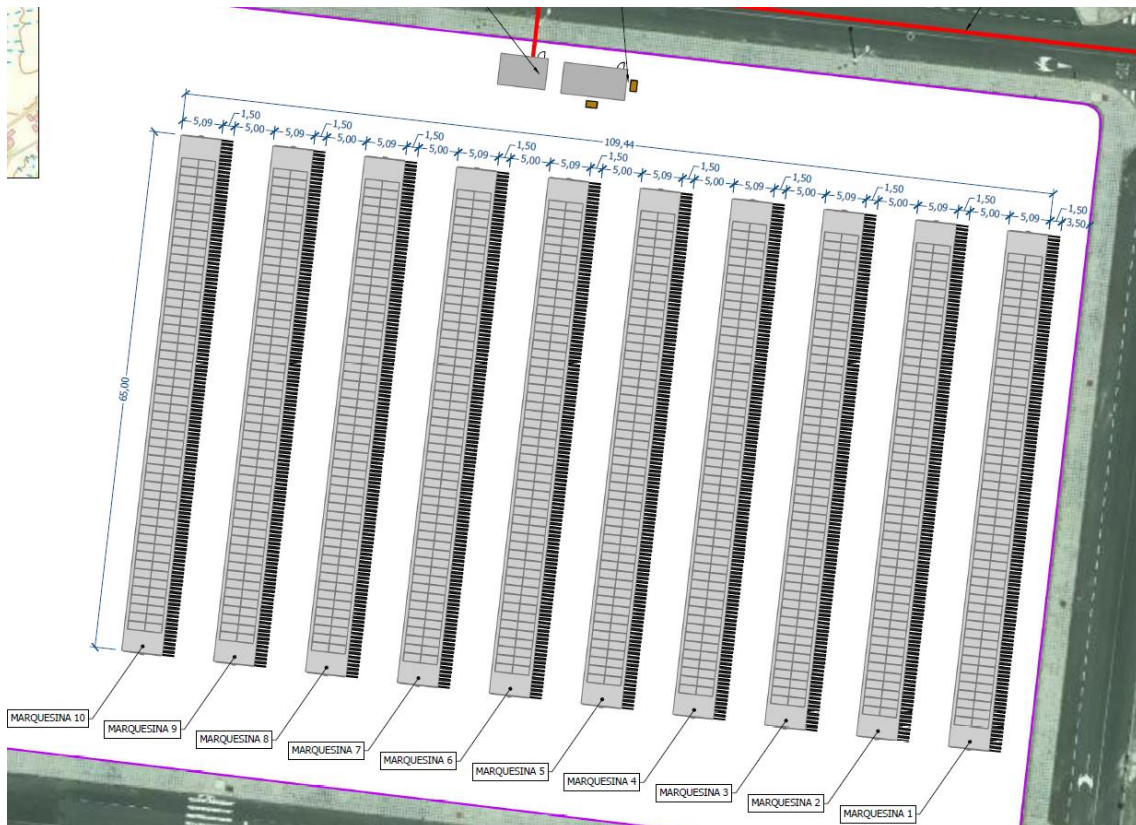


Fig. 20. Instalación de paneles en parcela de referencia.

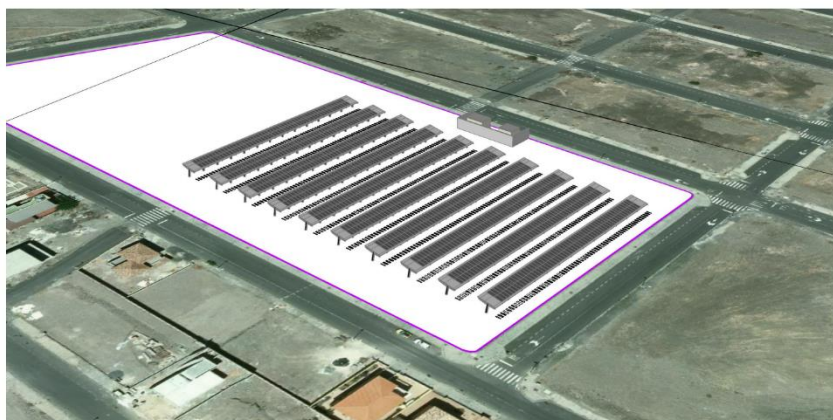


Fig. 21. Marquesina para instalación elevada.

En el Anexo II del Anejo nº33 “Separata eléctrica”, se encuentra el documento técnico que define y justifica el diseño de la planta solar fotovoltaica.

### 13.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

En el Anejo nº14 “Cálculos hidráulicos” se recogen los cálculos de la impulsión de agua producto a los dos escalones de carga (Balsa de Tesejergue y Depósito de Mazacote). También se recoge el cálculo de la impulsión de agua de mar de la captación hasta el prefiltrado del nuevo módulo de desalación y los transitorios asociados a estas dos impulsiones.

Además, se recoge la justificación hidráulica de la tubería de alivio de la Balsa.

### 14.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

En el Anejo nº16 “Cálculos estructurales” se recogen los cálculos mecánicos de:

- Edificio de captación de agua de mar
- Edificio de remineralización.
- Depósito de agua producto.
- Estación de bombeo de agua producto.
- Estabilidad de los taludes de la balsa de Tesejergue.
- Edificio de la caseta de válvulas de la balsa.
- Tubo de sección visitable (galería balsa).



- Viga de anclaje cubierta de la balsa.
- Muro de hormigón ciclópeo contención plataforma vial de acceso a pie de talud de balsa.
- Anclaje de la lámina de impermeabilización de la balsa en taludes.
- Anclaje mecánico de los tubos de la impulsión.

## **15.- ESTUDIO DE DILUCIÓN DE SALMUERA**

El objetivo principal de este estudio de dilución es:

- Estudiar el comportamiento de la pluma de salmuera correspondiente a un caudal de 12.856 m<sup>3</sup>/día (8.856 m<sup>3</sup>/día actuales + 4.000 m<sup>3</sup>/día de la ampliación) en tres alternativas.
  - a) Manteniendo el punto de vertido actual, indicado en la AVM vigente.
  - b) En un nuevo punto debido a la instalación de una conducción de desagüe para el vertido de la salmuera en una zona más alejada de las praderas de fanerógamas marinas, con una longitud máxima de 200 m.
  - c) Manteniendo el punto de vertido actual, indicado en la AVM vigente y diluyendo el rechazo de la salmuera con exceso de captación de agua de mar para lograr concentraciones de entorno a 50 PSU en el punto de vertido. Este es el modo de funcionamiento de la EDAM actualmente, para el que ha obtenido autorización AVM.

En el Anejo nº18 "Estudio de Dilución de Salmuera" se encuentra el estudio completo, concluyendo que vertiendo por debajo de una concentración de 53 PSU, como actualmente trabaja la desaladora de Gran Tarajal, no se afecta a las fanerógamas marinas.

## **16.- DISEÑO DEL PROCESO DE DESALACIÓN**

El sistema de producción industrial de agua de mar desalada de uso agrícola como apoyo al sistema de suministro de agua para el riego de la Isla de Fuerteventura se define a partir de la ejecución de un nuevo módulo de desalación de agua de mar en la EDAM de Gran Tarajal, totalmente independiente de las líneas de producción industrial de agua para consumo humano.

La nueva línea de producción de agua para uso agrícola de 2.500 m<sup>3</sup>/día se proyecta completa. La instalación se ubicará en la parcela en la que se encuentra la EDAM de Gran Tarajal. El agua producida se bombeará hasta un nuevo depósito de almacenamiento que se ubicará aguas arriba del emplazamiento de la desaladora, siendo la capacidad del nuevo depósito de 500 m<sup>3</sup> y ocupará una superficie de 200 m<sup>2</sup> y dispondrá de un sistema de bombeo para impulsar el agua.

Se ha definido una Instalación de producción Industrial tipo con todos los elementos necesarios para su funcionamiento (captación, pretratamiento, proceso de ósmosis inversa, post-tratamiento y sistemas de bombeo) siendo la superficie a ocupar las naves ubicadas en la zona de filtración con arena, y la próxima al edificio de proceso. El sistema de captación se ubicará en el edificio de la cántara existente, y el sistema de almacenamiento e impulsión del agua producto a la red de riego se ejecutarán en una parcela anexa a la EDAM de Gran Tarajal.

El caudal de alimentación será superior al caudal de agua bruta necesario ya que se requiere la dilución del vertido con un factor que viene determinado en un estudio de dilución realizado, en el que se plantea como alternativa 3 utilizar el "punto actual de vertido, diluyendo el efluente con captación adicional de agua de mar" para realizar el vertido. En este estudio se define la disposición de un efluente con captación adicional de agua de mar similar al caudal de rechazo para alcanzar los 50 PSU (Practical Salinity Units).

El vertido de salmuera se realizará mediante el sistema de vertido existente.

El sistema dispondrá de una línea de operación con una capacidad de producción de 2.500 m<sup>3</sup>/día denominada Módulo A que operará en una sola etapa y un solo paso.

La línea dispone de un total de 36 cajas de presión instaladas en una configuración de 6 columnas y 6 filas por bastidor:

Las cajas de presión utilizadas son de 7 elementos de 8". El bastidor opera con una configuración de una etapa.

Las proyecciones que se han realizado para determinar los valores óptimos de operación.

Los parámetros a considerar en el agua bruta de alimentación son los indicados en los valores analíticos establecidos en el anejo nº13 "Calidad de aguas" de 2023 para el agua bruta de alimentación en la cántara de la EDAM de Gran Tarajal.

A partir de la analítica disponible se hizo un ajuste del balance de cargas ajustando todos los iones, y se adoptaron los parámetros de alimentación indicados a continuación:

Adicionalmente se tuvo en consideración lo siguiente:

- Presión agua bruta de alimentación al sistema de OI (presión de aspiración bombas) de 2 bar. La bomba requiere al menos 2,5 bar.
- SDI del agua de alimentación: 5 (caudal máximo de producto por unidad de superficie 10,1 L/h/m<sup>2</sup> por etapa, caudal mínimo de rechazo por tubo 5 m<sup>3</sup>/h).
- Contenido en Boro menor a 1 ppm tras OI, siendo el valor objetivo de 0,6 ppm tras pasar por resinas de intercambio iónico.
- Temperatura mínima: 19°C
- Temperatura analítica: 22°C
- Temperatura máxima: 24°C
- Conversión de diseño: 40%
- Se considerará una presión de salida del permeado de 1 bar.

## 17.- SERVICIOS AFECTADOS

Se ha realizado contactos con los siguientes organismos/empresas:

Organismo/Empresa	Dirección	Personal de contacto	Teléfono
Ayuntamiento de Tuineje	C/ Matías Hernández López, 1, Tuineje, Las Palmas de Gran Canaria	-	928 16 40 45
Consortio de Abastecimiento de Aguas de Fuerteventura	C/ Máximo Escobar, 2, Puerto del Rosario, Las Palmas de Gran Canaria	-	928 85 03 38
UNELCO ENDESA	C/Olof Palme, 45, Las Palmas de Gran Canaria	-	680 90 19 02
Cabildo Insular de Fuerteventura	C/Primero de Mayo, 39, Puerto del Rosario, Las Palmas de Gran Canaria	-	928 86 23 00

Se realizó una identificación de servicios en campo.



A continuación, se exponen de forma resumida los tipos y número de afecciones:

Afección	Descripción	Código	Total
Abastecimiento	Afección a acometidas domiciliarias o redes de transporte	ABA	14
Media Tensión	Afección a líneas eléctricas de Media Tensión	MT	1

## 18.- BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Para la correcta ejecución de las actuaciones anteriormente comentadas se definen tres tipos de afección: la adquisición de terreno, la imposición de servidumbres y la ocupación temporal y definitiva.

### - Ocupación definitiva

Se entiende como ocupación definitiva u ocupación de pleno dominio, la ocupación permanente de terrenos para la ubicación de las infraestructuras de una obra de interés general, como, por ejemplo: estaciones de bombeo, depósitos, balsas, caminos de acceso o arquetas.

En este proyecto, se estima como obra en calidad de ocupación definitiva, la Balsa de Tesejrague, el depósito agua producto y la estación de bombeo de la IDAM. (superficie)

### - Ocupación temporal

Se definen de este modo aquellas franjas de terreno que resulta estrictamente necesario ocupar para llevar a cabo la ejecución de las obras.

Se ha tenido en cuenta una anchura de franja longitudinal para las conducciones de 2 metros de ancho, aunque podrá variar según los diámetros de tuberías que contengan las zanjás.

### - Imposición de servidumbres

Se define como imposición de servidumbres, las correspondientes franjas de terreno sobre las que es imprescindible imponer una serie de gravámenes, al objeto de limitar el ejercicio del pleno dominio del inmueble.

Estas franjas de terreno adicionales a la expropiación tienen una anchura variable, en función de la naturaleza u objeto de la correspondiente servidumbre, concretándose las mencionadas imposiciones de servidumbre mediante el oportuno grafiado con la trama correspondiente determinada para este fin, en los respectivos planos parcelarios que forman parte de este anejo.

Las servidumbres generadas en este proyecto son para el paso de conducciones de riego que suponen los tramos nuevos de red. Los tramos en los que se va a realizar un cambio de diámetro no se consideran, puesto que está ya la servidumbre de paso establecida.

Estas franjas de terreno adicionales a la expropiación tienen una anchura constante de 1 metro.

La relación de bienes y derechos afectados por expropiación, ocupación temporal y servidumbre se puede consultar en el Anejo nº28 "Bienes y derechos afectados".

## **19.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

De acuerdo con lo prescrito en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, ha sido necesario la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, formando parte del presente proyecto como Documento 5 de Estudio de Seguridad y Salud.

Este Estudio de Seguridad y Salud tiene como objetivo analizar y estudiar las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales, y de daños a terceros, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y entretenimiento para el conjunto de la obra.

Además de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, así como la valoración de las medidas a adoptar para la prevención de los mismos, se reflejarán las especificaciones que se han de cumplir, todo ello de acuerdo al sometimiento posterior del contratista que elaborará el Plan de Seguridad y Salud correspondiente, que como mínimo, deberá adoptar las medidas contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

Teniendo en cuenta que la duración de las obras será de DIECIOCHO (18) MESES y que el número máximo de trabajadores considerado será de 20 personas.

Los costes directos totales del presupuesto de Seguridad y Salud en el presente proyecto, ascienden a la cantidad de **CIENTO VEINTE MIL CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS (120.132,87 €)**.

Los apartados de desalación y planta solar fotovoltaica recogen sus respectivos costes de Seguridad y Salud.

## **20.- GESTIÓN DE RESIDUOS**

En el Anejo N°27 "Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición" figura un estudio de la gestión de residuos de construcción y demolición (RCDs) con indicación de las cantidades estimadas de residuos codificadas con arreglo a la lista europea de residuos según la decisión de la comisión de 18 de diciembre de 2014 de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del 2000/532/CE, así como las medidas para la prevención y separación de los mismos y las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generan en la obra.

Los costes directos totales de Ejecución Material referidos a la partida de Gestión de Residuos en el presente proyecto, ascienden a la cantidad de **DOSCIENTOS TREINTA Y UN MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS (231.795,25 €)**.

## **21.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

El Plan de Control de Calidad, tendrá como objetivo dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

El Director de la Ejecución de la obra realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente. El control de calidad de la obra incluirá:

- A. El control de recepción de productos, equipos y sistemas.
- B. El control de la ejecución de la obra.

C. El control de la obra terminada.

## 22.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación de impacto ambiental, en su texto consolidado establece lo siguiente en su artículo 7:

#### Artículo 7. *Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental.*

1. *Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:*

a) *Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*

b) *Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.*

c) *Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.*

d) *Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.*

2. *Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:*

a) *Los proyectos comprendidos en el anexo II.*

b) *Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*

c) *Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se*

*entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:*

- 1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.*
- 2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.*
- 3.º Incremento significativo de la generación de residuos.*
- 4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.*
- 5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*
- 6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.*

*d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*

*e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.*

Inicialmente el presente proyecto se consideró someterlo a evaluación ambiental en su modalidad simplificada al estar incluido en el Grupo 1. Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería del Anexo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018 de 5 de diciembre.

En concreto el proyecto se enmarca en el ámbito de la letra c), apartado 1º:

*c) Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura:*

- 1.º Proyectos de consolidación y mejora de regadíos en una superficie superior a 100 ha (proyectos no incluidos en el anexo I).*

Por tanto, se procede a la solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada, con objeto de obtener el correspondiente informe de impacto ambiental por parte del órgano ambiental.

Una vez realizados los trámites correspondientes a la tramitación de Evaluación de impacto ambiental simplificada, acordes lo establecido en la Sección 2º (artículo 45 y siguientes) del Capítulo II Evaluación de impacto ambiental de proyectos de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se recibe RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL, POR LA QUE SE FORMULA INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE "MODERNIZACIÓN Y MEJORA DEL REGADÍO EN LA ZONA CENTRO SUR DE

FUERTEVENTURA, TT.MM. DE TUINEJE Y PÁJARA, ISLA DE FUERTEVENTURA (LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)" que resuelve lo siguiente:

*"De acuerdo con los antecedentes de hecho y fundamentos de derecho alegados y como resultado de la evaluación de impacto ambiental practicada, que es necesario el sometimiento al procedimiento de evaluación ambiental ordinaria del proyecto "Modernización y mejora del regadío en la zona centro sur de Fuerteventura. TT.MM. de Tuineje y Pájara" ya que se prevén efectos adversos significativos sobre el medio ambiente.*

..."

Es por estos motivos por los que se acomete un Estudio de Impacto Ambiental como trámite inicial para el procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria del proyecto.

Con fecha de enero de 2021 se realiza el Documento Ambiental para la Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria siendo el mismo sometido a información pública y a consulta de las administraciones competentes.

A raíz de este proceso de consulta, se considera necesario realizar modificaciones sobre el proyecto original, siendo necesario una nueva revisión del documento ambiental, quedando tal y como se recoge en el Anejo 30 Estudio de Impacto Ambiental.

### RESUMEN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El "PROYECTO DE MODERNIZACIÓN Y MEJORA DEL REGADÍO EN LA ZONA CENTRO SUR DE FUERTEVENTURA, TT.MM. DE TUINEJE Y PÁJARA, ISLA DE FUERTEVENTURA (LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)", contempla la unificación de varios proyectos:

- Proyecto de la red de riego, que incluye las balsas y depósitos de cabecera.
- Proyecto de la desaladora (EDAM)
- Proyecto de instalación de planta fotovoltaica asociado a la EDAM

Para desarrollar estos proyectos se estudiaron varias alternativas:

- Tres alternativas para la localización de la balsa de Tesejerague
- Dos alternativas para la localización de la planta fotovoltaica
- Dos alternativas de localización del depósito de agua productivo
- Dos alternativas respecto a la tubería de impulsión

- Dos alternativas para el equipo de bombeo
- Dos alternativas para el trazado de la red de riego
- Cinco alternativas para el vertido de salmuera

Valorándose ambientalmente cada una de ellas.

Posteriormente y después de realizar una caracterización detallada de las distintas variables ambiental de carácter territorial que pueden verse potencialmente afectadas se realizó un análisis de los distintos elementos susceptibles de provocar afecciones al conjunto de variables ambientales.

Las variables ambientales de carácter territorial estudiadas son las siguientes:

- Características más significativas del medio natural
- Aspectos climáticos
- Aspectos geológicos, geomorfológico, hidrológicos y edáficos del área de actuación
- Biodiversidad y espacios naturales protegidos
- Características más significativas del medio cultural y paisajístico
- Patrimonio histórico y cultural
- Bienes materiales
- Paisaje
- Características más significativas del medio socioeconómico
- Demografía
- Ocupación y empleo
- Usos del suelo
- Características del medio marino
- Clima marítimo
- Mareas y oleaje
- Fondo y relieve marino
- Aspectos fisicoquímicos de las aguas costeras superficiales
- Biocenosis marina
- Estudio básico de la dinámica de litoral en el ámbito de la estación desaladora de agua de mar (EDAM)

- Estudio de dilución del nuevo vertido en campo cercano

Los elementos del proyecto que podrían provocar impacto se organizaron según la fase de obra y la fase de funcionamiento, quedando los siguientes:

En fase de obra se identificaron:

- Trasiego de personal y maquinaria por la zona de la obra y entorno (accesos): transporte de materiales, tierras, escombros, personal y maquinaria de trabajo. El acceso a la zona de obras se producirá principalmente por los viales existentes, carreteras, caminos y pistas. En caso de no existir vial, como ocurre en la apertura de zanjas por las lindes de los cultivos para soterrar las tuberías de las redes de riego, se transitará por el entorno inmediato a la zanja:

- Incremento de los niveles de ruido (molestias a la población y a la fauna).
- Incremento de partículas contaminantes en la atmósfera (gases de combustión).
- Incremento de partículas en suspensión (polvo).
- Molestias a la población por utilización de viales.
- Posible contaminación de suelos por vertidos accidentales.
- Afección puntual a ejemplares de flora
- Afección puntual a elementos patrimoniales
- Movimiento de tierras (Excavaciones terrestres para red de riego, balsas de riego, planta fotovoltaica, EDAM, depósito de agua producto, línea eléctrica, etc.):
  - Incremento de los niveles de ruido (molestias a la población y a la fauna).
  - Incremento de partículas en suspensión (polvo).
  - Compactación de suelos.
- Desbroces: retirada de la vegetación que se encuentra en la ubicación de la planta fotovoltaica, así como la que se encuentra en las lindes de cultivos por donde se instalarán las tuberías principales del riego.
  - Incremento de los niveles de ruido.
  - Incremento de partículas contaminantes en la atmósfera
  - Molestias a la población por utilización de viales.
  - Eliminación de la cubierta vegetal natural de los suelos afectados para instalación de infraestructuras.
- Instalación de obras auxiliares (oficinas y servicios de obra, parque de maquinaria, zona de acopios de material, acopio de residuos, etc.): ocupación de espacios cercanos ya degradados.



- Incremento de los niveles de ruido.
- Incremento de partículas contaminantes en la atmósfera.
- Molestias a la población por utilización de viales.
- Ocupación temporal del suelo, compactación y posible contaminación por vertidos accidentales de la maquinaria o lixiviados por lavado de la posible precipitación sobre los materiales acopiados.
- Pérdida de calidad paisajística.
- Instalación de infraestructuras (estación desaladora, planta fotovoltaica, depósito de agua producto, estación de bombeo y balsa de riego de Tesejerague). La construcción de todas estas infraestructuras supone la pérdida de suelo vegetal natural y/o agrícola. Tanto la línea eléctrica desde planta fotovoltaica a centro de transformación, como las tuberías de riego irán soterradas, por lo que no habrá ocupación de suelo en estos casos, sí alteración y posterior recuperación o restauración. Además, el depósito de riego de Mazacote ya está construida.
- Pérdida de suelo vegetal.
- Ocupación de suelo permanente.
- Pérdida de calidad paisajística.
- Producción de residuos sólidos. Esta acción incluye todos los residuos sólidos generados durante los trabajos de construcción e instalación de los elementos del proyecto y se concretarían en embalajes, palets, restos de materiales de construcción, tierra sobrante, etc.

En la fase de funcionamiento.

- Consumo de recursos naturales: Captación de agua marina.
- Consumo energético (autoconsumo). Los bombeos para impulsar el agua desde el depósito producto a las balsas de riego, así como la captación de agua salada para su desalación se realizan a través de la energía producida por la planta fotovoltaica, luego no se generan gases de combustión o gases de efecto invernadero.
- Generación de residuos significativos: Salmuera.
- Contaminación de las aguas subterráneas por el incremento en el uso de agroquímicos derivado de la mejora de la producción agrícola.
- Alteración de la calidad del agua marina en la zona de vertido y área de influencia por incremento de la salinidad y cambios fisicoquímicos locales.
- Afecciones a la biocenosis marina y fondos marinos por el aumento de salinidad en la zona del vertido de salmuera.

- Afecciones a la calidad del paisaje por la presencia de nuevas infraestructuras.
- Riesgo de inundación por rotura de alguna de las balsas de agua (balsa de Tesejerague).

A partir de aquí se discutieron y diagnosticaron los principales impactos que se pueden resumir en la siguiente tabla:

ELEMENTO DEL MEDIO	FASE DE OBRA	FASE DE EXPLOTACIÓN
Calidad del aire	Incremento de la contaminación atmosférica (gases de combustión). Incremento de los niveles de partículas en la atmósfera (polvo).	-
Factores del clima/cambio climático	Cambio Climático por incorporación de gases de efecto invernadero (gases de combustión).	Consumo energético para impulsión, captación de agua, etc. procedente de la energía producida por la planta fotovoltaica, autoconsumo y energías limpias. No hay producción de gases de efecto invernadero.  Pequeños cambios microclimáticos por aumento de la humedad ambiental derivada del aumento de la actividad agrícola de regadío.
Geología, geomorfología y suelos	Alteración geomorfológica en las zonas donde se construirán las balsas de riego. Posible contaminación de suelos por vertidos accidentales.  Alteración de los suelos por compactación debido al trasiego de maquinaria fuera de viales existentes.  Pérdida de suelo en las zonas con ocupación permanente por infraestructuras (balsa de riego, EDAM, estación bombeo, placas fotovoltaicas, etc.)	Pequeñas alteraciones edáficas por la actividad agrícola, aumento de la humedad de los suelos, pero dadas las características de los mismos, de origen volcánico será inapreciable.
Fondos marinos	-	Alteración de los sedimentos marinos por la entrada del vertido de salmuera, compuesto además por agentes fisicoquímicos desincrustantes.
Aguas superficiales y subterráneas	Posible alteración de la calidad de las aguas por arrastres de sedimentos a los cauces.  Posible contaminación de las aguas subterráneas por vertidos accidentales.	Posible contaminación de las aguas subterráneas por un mayor consumo de productos agroquímicos al aumentar la producción agrícola.
Aguas marinas	-	Aumento de la salinidad y cambios fisicoquímicos locales.

ELEMENTO DEL MEDIO	FASE DE OBRA	FASE DE EXPLOTACIÓN
Vegetación y flora amenazada	Incremento de los niveles de partículas en la atmósfera (polvo). Pérdida de vegetación singular en los desbroces.	
Fauna amenazada	Molestias por incremento de los niveles de ruido.	
Biocenosis marina	-	Afecciones sobre la fauna y flora marinas en las inmediaciones del vertido de salmuera, por incremento en la concentración de sal y cambios físicoquímicos de las aguas (densidad, temperatura, etc.). Afecciones por entrada de contaminantes químicos emitidos junto a la salmuera, utilizados para evitar la corrosión de las tuberías de la desaladora (desincrustantes).
Objetivos de conservación de los espacios de Red Natura 2000: Hábitats y especies de interés comunitario	Pérdida de hábitat por ocupación temporal de la maquinaria en los movimientos de tierra, sobre las IBAs nº 341 "Macizo de Pozo Negro – Vigán", nº 392 "Llano Grande - Malpaís Grande - Malpaís Chico" y nº 471 "Montaña El Cardón - Jable de Bigocho".  Molestias a la avifauna esteparia de las citadas IBAs (pérdida de puestas, desplazamientos, etc.) por incremento de los niveles de ruido.	Afecciones puntuales a los hábitats 9370* "Palmerales de Phoenix", 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i> ) y 8320 "Campos de lava y excavaciones naturales".  Riesgo de transformación de las IBAs y hábitats por la ocupación por parcelas en cultivo del área regable.  Riesgo de alteración del hábitat 1110 "Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda" por el incremento en el volumen de vertido de salmuera de la desaladora en el ZEC "Playa de sotavento de Jandía".
Calidad del Paisaje	Pérdida de calidad del paisaje por movimientos de maquinaria, desbroces, movimientos de tierras, acopios de materiales, instalación de obras auxiliares, etc.	Transformación del paisaje por presencia de nuevas infraestructuras.
Patrimonio cultural	Durante esta fase se realizará seguimiento del movimiento de tierras y recogida de material.	-

ELEMENTO DEL MEDIO	FASE DE OBRA	FASE DE EXPLOTACIÓN
Salud pública	Incremento de los niveles de ruido. Tráfico de vehículos por los viales existentes que utiliza la población del entorno.	-
Generación de residuos - vertidos	Generación de residuos (inertes, RSU, peligrosos)	Generación de residuos derivados de la actividad agrícola. Salmuera.
Consumo de recursos naturales	Aguas y tierras para obras de construcción.	Agua marina.
Riesgos ambientales	-	Riesgo de inundación por rotura de alguno de los depósitos o balsas de agua.

A partir de ahí se realizó la valoración de los distintos impactos quedando de la siguiente forma atendiendo al valor del elemento y a la magnitud y reversibilidad del impacto:

En fase de obra.

Elemento del medio (recurso)	Valor del recurso	IMPACTO			
		Magnitud	Reversibilidad	Valor cuantitativo	Valor cualitativo
<i>Calidad del aire y factores climáticos</i>	Alto	Baja	Corto plazo	1	COMPATIBLE
<i>Emisión de ruidos</i>	Medio	Media	Corto plazo	1	COMPATIBLE
<i>Geomorfología y suelos</i>	Medio	Baja	Corto plazo	1	COMPATIBLE
<i>Contaminación de las aguas superficiales</i>	Bajo	Media	Medio plazo	1	COMPATIBLE
<i>Vegetación y flora amenazada</i>	Medio	Media	Corto plazo	1	COMPATIBLE
<i>Fauna terrestre protegida</i>	Alto	Media	Medio plazo	2	MODERADO
<i>Paisaje</i>	Alto	Baja	Medio plazo	1	COMPATIBLE
<i>ENP</i>	Alta	Baja	Corto plazo	1	COMPATIBLE
<i>Red Natura 2000</i>	Alta	Baja	Corto plazo	0	NO SIGNIFICATIVO
<i>Población (Salud humana)</i>	Alta	Baja	Corto plazo	1	COMPATIBLE
<i>Socioeconomía</i>	Media	/	/	(+)	POSITIVO

En fase de explotación.

Elemento del medio (recurso)	Valor del recurso	IMPACTO			
		Magnitud	Reversibilidad	Valor cuantitativo	Valor cualitativo
<i>Emisión de ruidos</i>	Medio	Baja	Largo plazo	1	COMPATIBLE
<i>Alteración estructura suelos</i>	Medio	Media	Medio plazo	1	COMPATIBLE
<i>Fondos, aguas y biocenosis marina</i>	Alto	Medio (vertido salmuera)	Largo plazo	2	MODERADO
<i>Fauna terrestre protegida</i>	Alto	Media	Medio plazo	2	MODERADO
<i>Paisaje</i>	Alto	Media	Medio plazo	2	MODERADO
<i>ENP</i>	Alta	Baja	Medio plazo	1	COMPATIBLE
<i>Red Natura 2000</i>	Alta	Baja	Medio plazo	1	MODERADO
<i>Socioeconomía</i>	Media	/	/	(+)	POSITIVO

A partir de estos se definieron un conjunto de medidas ambientales tendentes a prevenir y mitigar los efectos detectados. Estas medidas ambientales se organizaron en un Programa de Vigilancia Ambiental.

Tras el análisis de la obra con sus alternativas y de la situación del medio natural, cultural y socioeconómico de la zona de actuación, se identificaron los impactos más significativos, que en fase de obra se reducen a la incidencia que tendrá la ejecución de los trabajos sobre la avifauna del lugar, con un buen número de especies protegidas, y la posible afección a flora amenazada. En ambos casos se aplicarán medidas preventivas como el calendario de actuación compatible con los periodos en los que la fauna es más vulnerable y el balizamiento de áreas para evitar el acceso a las mismas, protegiendo así los hábitats y comunidades vegetales.

Ya en la fase de explotación los impactos son de carácter moderado por la potencial incidencia del vertido de salmuera sobre la biocenosis marina se evaluará mediante el seguimiento propuesto, adoptándose las medidas ambientales que los organismos competentes determinen para minimizarlo.

En definitiva, con la aplicación de las medidas preventivas y correctoras que se indican en el documento ambiental más aquellas medidas que se acuerden con la administración competente, se puede decir que el proyecto de "Documento ambiental del Proyecto de

Modernización y mejora del regadío en la zona centro sur de Fuerteventura. T.M. de Tuineje y Pájara" es compatible ambientalmente.

### **23.- ESTUDIO ARQUEOLÓGICO**

Para el presente proyecto se ha realizado un anejo de estudio arqueológico con objeto de evaluar los posibles impactos que sobre los elementos patrimoniales y arqueológicos pueda suponer el Proyecto de **"PROYECTO DE MODERNIZACIÓN Y MEJORA DEL REGADÍO EN LA ZONA CENTRO SUR DE FUERTEVENTURA, TT.MM. DE TUINEJE Y PÁJARA, ISLA DE FUERTEVENTURA (LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)"** y, a su vez, proponer las medidas correctoras que amortigüen dichos impactos.

El resultado de la prospección arqueológica realizada ha quedado plasmado en el Informe de Prospección arqueológica que se incorpora en el Anejo nº 10. Estudio arqueológico.

Para la elaboración del estudio, previamente se solicitó a la Dirección General de Patrimonio Cultural la correspondiente solicitud para llevar a cabo el Proyecto de prospección arqueológica para el presente proyecto, realizada dicha solicitud queda autorizada la realización de la prospección arqueológica el 25 de abril de 2023 a la arqueóloga Nuria Álvarez Rodríguez.

Como síntesis de los trabajos arqueológicos realizados y que se presentan en la Informe de Prospección arqueológica realizada, se destaca lo siguiente:

Durante las labores de prospección en las zonas donde se llevará a cabo el proyecto, se han realizado las siguientes conclusiones:

- Han sido documentados 76 bienes patrimoniales a lo largo de los trabajos arqueológicos.
- Existen 5 yacimientos arqueológicos inventariados próximos al proyecto de los que 4 presentan afección. Como resultado de esto, se plantea un Seguimiento Arqueológico para garantizar la protección de los diferentes bienes. A su vez, al presentar impacto crítico y/o moderado, se plantea la recogida de los materiales dispersos en el entorno.
- Se han identificado 16 bienes en el entorno del proyecto con impacto crítico y/o severo. No se plantean medidas preventivas más allá de las ya formuladas con anterioridad.

- Patrimonio Etnográfico Inventariado. Se han identificado 5 elementos en el área de estudio con impacto moderado. La mayoría de ellos está relacionada con molinos y otras estructuras murarias, es decir, elementos característicos de un paisaje agrícola. Para los bienes que se vean afectados de alguna manera se consideró necesario su documentación y estudio exhaustivo. Por otro lado, se aconseja también el seguimiento y control arqueológico para la protección de todo el conjunto etnográfico.
- El resto de los bienes con impacto compatible no requieren medidas específicas.
- Se resaltó la importancia del seguimiento arqueológico en los movimientos de tierra al desconocer los posibles bienes existentes en el subsuelo.

En respuesta a la documentación presentada, el Servicio de Patrimonio Cultural y Archivos Históricos no ha emitido a día de hoy una resolución con las medidas a tomar durante la ejecución del proyecto, por lo que se establece seguimiento del movimiento de tierras durante la ejecución del proyecto.

#### **24.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

El "MODERNIZACIÓN Y MEJORA DEL REGADÍO DE LA ZONA CENTRO SUR DE FUERTEVENTURA, TT.MM. TUINEJE Y PÁJARA, ISLA DE FUERTEVENTURA (LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)", está referido a una obra completa, susceptible de ser puesta en servicio al final de la realización de la misma.

Y para que así conste, a los efectos que procedan, según se especifica en los artículos 125 y 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (aprobado mediante Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre y por el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que modifican determinados preceptos), se expide la presente Declaración.

#### **25.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

En base a la siguiente legislación:

- Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, publicada en el BOE nº 272 de 09/11/2017



- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre y publicado en el B.O.E. nº 257 de 26 de Octubre de 2.001, que modifica las categorías de los grupos y subgrupos para las clasificaciones
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001

En el artículo 36 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre y publicado en el B.O.E. nº 257 de 26 de Octubre de 2.001, se especifica que el importe de obra parcial que exige clasificación debe ser superior a un 20 por 100 del total del contrato, y dado que el presupuesto es superior a 500.000 euros, se propone la siguiente clasificación del contratista atendiendo a los principales grupos y subgrupos de obra, y al importe anualizado de dichos subgrupos de obra.

En base a lo anterior, se considera adecuada la siguiente clasificación exigible al contratista, con expresión de los grupos, subgrupos y categorías:

- GRUPO E: HIDRÁULICAS
- SUBGRUPO 7: OBRAS HIDRÁULICAS SIN CUALIFICACIÓN ESPECÍFICA
- CATEGORÍA 6

## **26.- REVISIÓN DE PRECIOS**

Dado el plazo de ejecución planteado, es de prever que no haya inconvenientes para que las obras finalicen antes de que transcurran dos años desde su formalización, por lo que conforme al artículo 103.5 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, los precios incluidos en el presente Proyecto no son objeto de revisión.

No obstante, en caso de que el plazo de obra se prolongase y fuese de aplicación la correspondiente revisión de precios, se propone la adopción de la siguiente fórmula contemplada en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas:

FÓRMULA 541. Alto contenido en plásticos, siderurgia y energía. Tipologías más representativas: obras de modernización y transformación en regadíos y conducciones de derivados plásticos.

$$Kt = 0,05Ct /CO + 0,08Et /EO + 0,15Pt /PO + 0,06Rt /RO + 0,14St /SO + 0,01Tt /TO + 0,51$$

## **27.- MARCO NORMATIVO**

Disposiciones generales relativas a contratación de obras:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado (Decreto 3854 de 31 de diciembre de 1970), BOE de 16 de febrero de 1971 (PCAG).
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establezcan para la contratación de las obras que desarrollen este proyecto.

Disposiciones vigentes sobre protección a la Industria Nacional, Seguridad e Higiene en el Trabajo, Trabajo y Seguridad Social:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo en la Industria de la Construcción, aprobado por O.M. de 20 de Mayo de 1952(BOE de 15 de junio de 1952), excepto los apartados 2, 4 y 5 del artículo 42, y los artículos 45 a 52 derogados por el Real Decreto 5/2000 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.(B.O.E. 8 de agosto de 2000).
- Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/97, de 4 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Normas de las Compañías Suministradoras.
- Reglamentos vigentes para la Seguridad del Tráfico y cuantas disposiciones existan o impongan para esta obra los Servicios de Tráfico.

- Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción 8.3IC y sus modificaciones incluidas en el R.D. 208/1989 de 3 de febrero.
- Orden Circular 301/89 sobre señalización de obra
- Orden Circular 300/89 P.P. señalización, balizamiento, defensa y limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Recomendaciones para la señalización informativa urbana del A.I.M.P.E.

#### Normativa ambiental:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Texto consolidado 31 diciembre de 2020. Jefatura del Estado «BOE» núm. 296, de 11 de diciembre de 2013. Referencia: BOE-A-2013-12913.
- Reglamento de taxonomía (Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las Inversiones Sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088.
- Reglamento Delegado Clima de 4/6/2021: Reglamento Delegado UE de la Comisión por el que se completa el Reglamento UE 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo y por el que se establecen los Criterios técnicos de selección para determinar las condiciones en las que se considera que una actividad económica contribuye de forma sustancial a la adaptación al cambio climático y para determinar si esa actividad económica no causa un perjuicio significativo a ninguno de los demás objetivos ambientales. Anexos 1 y 2.
- MITECO, 2022. Recomendaciones para evaluar los impactos más relevantes de los proyectos de modernización de regadíos y para elaborar sus documentos ambientales
- MITECO, 2019. Recomendaciones para incorporar la evaluación de efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua y zonas protegidas en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E. Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid.
- MAPAMA, 2018. Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E. Madrid.
- Resolución de 2 de julio de 2021, de la Dirección General de Desarrollo Rural,

Innovación y Formación Agroalimentaria, por la que se publica el Convenio con la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en relación con las obras de modernización de regadíos del «Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos» incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Normativa y recomendaciones municipales relativas a redes de saneamiento y abastecimiento.

Disposiciones generales de arqueología:

- Ley 16/1985 de 25 de junio de Patrimonio Histórico Español.
- Ley 11/2019, de 25 abril, de Patrimonio Cultural de Canarias.
- Ley 8/2015, de 1 de abril, de Cabildos Insulares.
- Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

## **28.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO**

### **D1 - MEMORIA**

Memoria descriptiva

- A1 Caracterización del regadío
- A2 Listado de parcelas beneficiadas
- A3 Ficha técnica
- A4 Reportaje fotográfico
- A5 Topografía y replanteo
- A6 Geología y geotecnia
- A7 Planeamiento
- A8 Estudio de alternativas
- A9 Estudio agronómico
- A10 Estudio arqueológico

- A11 Movimiento de tierras
- A12 Diseño de la balsa
- A13 Calidad de las aguas
- A14 Cálculos hidráulicos
- A15 Clasificación de la balsa
- A16 Cálculos estructural
- A17 Diseño del proceso de desalación
- A18 Estudio de dilución de salmuera
- A19 Reposición de firmes
- A20 Telecontrol
- A21 Puesta en marcha de las instalaciones
- A22 Estudio de viabilidad económica
- A23 Programa de trabajos
- A24 Justificación de precios
- A25 Servicios afectados
- A26 Control de calidad
- A27 Gestión de residuos
- A28 Bienes y derechos afectados
- A29 Acceso a tajos, zonas de acopio y desvíos de tráfico
- A30 Documentación ambiental
- A31 Coordinación con otros organismos
- A32 Información PRTR
- A33 Separata eléctrica

## **D2- PLANOS**

### **01 Situación y Emplazamiento**

### **02 Esquema sinóptico**

### **03 Captación de agua de mar**

03.01 Situación y emplazamiento

03.02 Planta general

03.02.01 Planta general. Equipos

03.02.02 Planta general. Cubierta

03.02.03 Planta general. Cántara

03.03 Secciones tipo

03.03.01 Secciones tipo. Sección A-A'

03.03.02 Secciones tipo. Sección B-B'

03.03.03 Secciones tipo. Sección C-C'

03.03.04 Secciones tipo. Sección D-D'

03.04 Alzados

03.04.01 Alzados. Alzado suroeste

03.04.02 Alzados. Alzado noroeste

03.04.03 Alzados. Alzado noreste

03.05 Tubería de impulsión de agua de mar

03.05.01 Planta general

03.05.02 Perfil longitudinal

03.05.03 Sección tipo zanjas

03.06 Detalles de armado

## **04 Impulsión de agua producto**

04.01 Planta general

04.02 Perfil longitudinal

04.03 Secciones tipo zanjas

04.04 Detalles constructivos

## **05 Desalación**

05.01 Situación y emplazamiento

05.02 Planta general. Estado actual

05.03 Planta general. Estado reformado

05.04 Secciones y vistas. Estado reformado

05.04.01 Distribución general

05.04.02 Filtros de arena

05.04.03 Edificio de proceso

05.04.04 Edificio depósitos de calcita

05.05 Desmontaje de estructuras y equipos

05.06 Diagrama de proceso. Leyenda

05.07 Instalación eléctrica

05.07.01 Distribución en planta

05.07.02 Esquema unifilar

05.08 Instalación hidráulica y equipos a presión

05.08.01 Bastidor de ósmosis inversa

05.08.02 sistema de recuperación de energía

05.09 Obra civil

05.09.01 Planta

05.09.02 Detalles

05.09.03 Servicios afectados

## **06 Planta solar fotovoltaica**

06.01 Situación y emplazamiento

06.02 Planta general

06.03 Esquema unifilar

06.03.01 Estado actual

06.03.02 Estado reformado

06.04 Distribución de strings

06.05 Puesta a tierra

06.06 Marquesina

06.07 Cuarto de cuadros

06.08 Transformador

06.08.01 Dimensiones

06.08.02 Puesta a tierra

06.08.03 Unifilar

06.09 Línea Media Tensión

06.09.01 Detalles

## **07 Depósito de agua producto, estación de bombeo y remineralización**

07.01 Situación

07.02 Planta general

07.02.01 Planta conjunto

07.02.02 Planta general. Depósito de agua producto

07.02.03 Planta general. Estación de bombeo

07.02.04 Planta general. Edificio de Remineralización



07.02.05 Planta general. Rampa de acceso

07.03 Secciones tipo

07.03.01 Secciones tipo. Depósito de agua producto

07.03.02 Secciones tipo. Estación de bombeo

07.03.03 Secciones tipo Edificio de Remineralización

07.03.04 Secciones tipo. Rampa de acceso

07.04. Perfiles transversales

07.04.01 Perfiles transversales. Explanación

07.04.02 Perfiles transversales. Rampa de acceso

07.05 Detalles de armado

07.05.01 Detalles de armado. Depósito de agua producto y estación de bombeo.

07.05.02 Detalles de armado. Edificio de Remineralización

## **08 Balsa de Tesejerague**

08.01 Movimiento de tierras

08.01.01 Planta general

08.01.02 Planta general. Distribución de conducciones

08.01.03 Perfiles transversales

08.02 Drenaje

08.02.01 Planta general. Drenaje

08.02.02 Secciones tipo. Zanjas Drenaje

08.03 Obra de entrada y aliviadero

08.03.01 Planta general y sección tipo. Obra de entrada

08.03.02 Planta general y sección tipo. Aliviadero

08.03.03 Detalles constructivos

08.04. Toma y desagüe de fondo

08.04.01 Planta general y perfil longitudinal

08.04.02 Secciones tipo. Macizo de tomas, viga alojamiento de conducciones y tubo de hormigón

08.05 Impermeabilización

08.05.01 Planta general. Anclajes Lámina

08.05.02 Sección tipo anclajes lámina

08.05.03 Detalles constructivos

#### 08.06 Cámara de válvulas

08.06.01 Planta general y sección tipo.

08.06.02 Alzados

#### 08.07 Vías de acceso, coronación y urbanización

08.07.01 Planta general. Camino principal (hoja 1)

08.07.01 Planta general. Camino acceso coronación (hoja 2)

08.07.01 Planta general. Camino sur (hoja 3)

08.07.01 Planta general. Camino sureste (hoja 4)

08.07.01 Planta general. Camino acceso a pie de talud (hoja 5)

08.07.02 Perfiles longitudinales.

08.07.03 Secciones tipo

#### 08.08 Conducciones de aducción, distribución y vaciado

08.08.01 Planta general. Distribución de tubos

08.08.02 Secciones tipo zanja

#### 08.09 Cubierta

08.09.01 Planta general.

08.09.02 Detalles constructivos

#### 08.10 Auscultación

08.10.01 Planta general.

08.10.02 Secciones tipo zanja

#### 08.11 Urbanización

08.11.01 Detalles constructivos

### **D3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICOS**

#### **D4- PRESUPUESTO**

Mediciones

Cuadro de precios nº1

Cuadro de precios nº2

Presupuestos parciales

Resumen general de presupuesto

## **D5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Memoria

Planos

Pliego de Prescripciones Técnicas

Presupuesto

## 29.- PRESUPUESTO

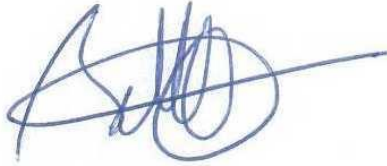
CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE (€)
01	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA EDAM GRAN TARAJAL	1.359.684,55
02	NUEVO MÓDULO DE DESALACIÓN	2.305.772,40
03	CAPTACIÓN DE AGUA DE MAR	323.869,44
04	AGUA PRODUCTO: DEPÓSITOS, ESTACIÓN DE BOMBEO E IMPULSIÓN	2.789.776,43
05	BALSA TESEJERAGUE	2.052.117,83
06	TELECONTROL	77.536,72
07	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	222.586,59
08	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	231.795,25
09	MEDIDAS AMBIENTALES	171.055,87
10	SEGURIDAD Y SALUD	120.132,87
11	SERVICIOS AFECTADOS	11.843,60
12	SEÑALIZACION PRTR	4.562,96
13	CONTROL DE CALIDAD	96.707,35
	<b>Costes Directos Totales</b>	<b>9.767.441,86</b>
	7,50 % Costes Indirectos	732.558,14
	6,00 % Gastos Generales	630.000,00
	<b>Total Presupuesto de Ejecución Material</b>	<b>11.130.000,00</b>
	I.G.I.C. 0,00%	0,00
	<b>Total Presupuesto de Ejecución por Administración</b>	<b>11.130.000,00</b>

Los Costes Directos Totales ascienden a la expresada cantidad de **NUEVE MILLONES SETECIENTOS SESENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS (9.767.441,86 €)**.

Incrementados los Costes directos Totales en un 7.5% en concepto de Costes Indirectos y un 6.25% en concepto de Gastos Generales se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material que asciende a **ONCE MILLONES CIENTO TREINTA MIL EUROS (11.130.000,00 €)**.

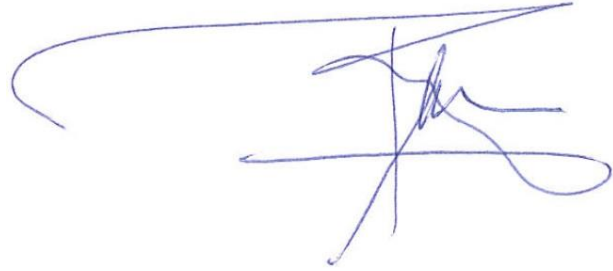
Siendo de aplicación el IGIC al 0%, el Presupuesto de ejecución por Administración asciende a la cantidad de **ONCE MILLONES CIENTO TREINTA MIL EUROS (11.130.000,00 €)**.

En Santa Cruz de Tenerife, julio 2023.



Belén Martín Peña

Ingeniera de Caminos, Canales y  
Puertos.



Felipe Sánchez Rivero

Ingeniero Agrónomo.