



## INDICE

1. ANTECEDENTES.....	3
3. MARCO NORMATIVO Y DE PLANIFICACIÓN.....	5
3.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	5
3.2. PLANIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS AFECTADOS POR EL PROYECTO.....	7
3.3. PLANES DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES.....	7
4. SITUACIÓN Y MARCO GEOGRÁFICO.....	8
4.1. FINCA VETA LA PALMA.....	8
4.2. SITUACIÓN ADMINISTRATIVA Y LEGAL.....	9
4.3 ESTADO NATURAL.....	10
4.3.1 DATOS CLIMÁTICOS.....	10
4.3.2 GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA.....	12
4.3.3 HIDROLOGÍA.....	12
4.3.4. VEGETACIÓN.....	13
4.3.5. FAUNA.....	13
5. TOPOGRAFÍA.....	15
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES.....	19
6.1. MOVIMIENTOS DE TIERRA. ACTUACIONES EN CANALES, RIENDAS Y BALSA.....	20
6.1.1 LIMPIEZA DEL CANAL DE RIEGO. Colocación de compuerta.....	20
6.1.2 LIMPIEZA DEL CANALES PERIMETRALES Y RIENDAS DE DESAGÜE.....	22
6.1.3 ACTUACIONES ANTIGUA ZONAS DE CRÍA. ÁREAS DE DECANTACIÓN.....	23
6.1.4. CONSTRUCCIÓN DE LUCIO BALSA B9.....	23
6.2. TRABAJOS HIDRÁULICOS.....	24
6.2. 1.-COLOCACIÓN DE TUBERÍAS PARA EL CANAL DE RIEGO.....	25
6.2.2.OBRA DE PASO SECTOR NORTE y SECTOR SUR.....	27
6.3. ACTUACIONES DE CERRAMIENTO DE PROTECCIÓN.....	29
7. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	30
8. SEGURIDAD Y SALUD.....	30
9. SEÑALIZACIÓN.....	30
10. REQUISITOS ADMINISTRATIVOS.....	30
10.1 DECLARACIÓN OBRA COMPLETA.....	30
10.2 CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS.....	30
10.3 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	31
10.4 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATO.....	31
10.5 AUTORIZACIONES Y CONCESIONES.....	31
10.6 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	31
11.0.-PRESUPUESTO.....	31
11.1.-PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	31
11.2.-PRESUPUESTO LICITACIÓN.....	31



## 1. ANTECEDENTES

La finca Veta la Palma, situada en el cuadrante sur de Isla mayor, ha sufrido un largo proceso de transformación, debido fundamentalmente a la evolución natural por los procesos de colmatación de la marisma y su interacción con el río Guadalquivir. Los primeros usos humanos importantes comienzan a principios del siglo XX, cuando se desarrollan una serie de proyectos encaminados a evitar las grandes avenidas procedentes del río que caracterizaban la zona, con objeto de poner la tierra en cultivo agrícola. Durante los años 40 y 50 el arroz se convierte en la principal actividad incluso en la zona norte de la Finca, siendo la ganadería extensiva la actividad destacada de la zona sur. En el año 1966 las 11.300 hectáreas de la finca se venden a Agropecuaria del Guadalquivir, que mejoró las defensas y las obras de acondicionamiento del terreno para evitar el régimen de inundación. En el año 1978 una buena parte de la finca fue declarada espacio protegido con la figura de Preparque Este de Doñana y es en el año 82, siendo ya un terreno con un fuerte grado de intervención y protección, cuando el Grupo Hisparroz compra la finca Veta de la Palma y decide iniciar un proyecto nuevo que es la acuicultura. En principio se inundan unas pocas hectáreas para ver cuáles son los resultados, se advierte que éstos son muy buenos y se decide convertir la finca en una granja marina. Es en el año 1990 cuando, bajo la autorización de la Dirección General de Pesca de la Junta de Andalucía, se pone en marcha ya un proyecto de gran envergadura se inundan las 3.200 hectáreas y para ello se aprovecha la antigua infraestructura de canales de desagüe reconvirtiéndolos en una red de canales de riego que permiten captar el agua del río Guadalquivir y, mediante bombeo, inundar las antiguos lucios-balsas desecadas y crear un humedal artificial aún más rico y diverso que el original. De esta forma, se ha conseguido una gran lámina de agua que alberga una nutrida población de peces y crustáceos que son la base de los cultivos extensivos. Las 3.200 hectáreas se reparten en 44 balsas conectadas entre sí, con una media de 70 hectáreas de extensión cada una de ellas, y dotadas de su respectivo canal de riego y desagüe. El agua entra por una compuerta que se encuentra a quince kilómetros de la desembocadura del Guadalquivir, y aunque se invierte en energía para distribuirla no se hace para captarla ya que el juego mareal es el factor de impulsión del agua del río hacia el interior de la Finca. Las cifras de este movimiento de agua es de aproximadamente un millón de metros cúbicos donde se renueva el agua existente y se enriquece de oxígeno.

Actualmente se trata de una producción extensiva donde se combinan especies carnívoras de un importante valor comercial, como la lubina y mugílidos. Todo ello forma parte de un ecosistema donde la avifauna se incorpora, sobre todo filtradores como el Flamenco. Actualmente se ha llegado a una población de 600.000 ejemplares de 250 especies diferentes de forma que el 80% de la avifauna del Parque de Doñana se ubica en esta Finca.

La producción piscícola total ronda las 1.500 toneladas. Más del 60% es lubina, y el resto se reparte entre corvina, dorada, mugílidos (*Liza ramada* y *Mugil cephalus*), camarón (*Palaemonetes varians*), lenguado (*Solea senegalensis* y *S. solea*) y anguilas.

## 2. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

Los objetivos del presente proyecto se enclavan en dos de las acciones propuestas del documento LIFE. Por una parte, la acción C2 tiene como objetivo mejorar el estado de conservación del humedal situado en la zona sur de la Finca Veta La Palma, mediante la limpieza y adecuación de la balsa B9 y la red hidráulica que las alimenta con idea de crear el hábitat adecuado para la cría y mantenimiento de la Cerceta pardilla (*Marmaronetta angustirostris*).



Se realizarán obras de restauración de balsas y adecuación de canales para asegurar la gestión del agua. Con el material retirado durante las excavaciones de los canales se construirán isletas en las balsas y espigones en sus márgenes. Se favorecerá el desarrollo de vegetación autóctona en las isletas.



*Mapa de las balsas y su identificación.*

Por otra parte, la acción C3 del documento propone la construcción, en el cuadrante oeste de la finca (perímetro oeste de la Balsa A4) de un espacio de unas 35 hectáreas para la cría exclusiva de esta especie protegiendo el perímetro de la superficie de cría, mediante un cerramiento de alta resistencia para evitar la presión de ungulados. En colaboración con la finca se regulará la presencia de ganado en el cercado entre los meses de abril y julio, creando una zona de reserva para la cerceta pardilla en época de cría.

De esta manera, el proyecto cubre los objetivos propuestos en el LIFE, por una parte mejorar el humedal existente, en la zona sur de la finca, adecuando el terreno mediante movimientos de tierra someros para limpiar y facilitar la entrada de agua y por otra parte favorecer la regeneración del especie y protegerla mediante el cercado en la zona noroeste.



### 3. MARCO NORMATIVO Y DE PLANIFICACIÓN

#### 3.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

A continuación se recogen las principales normas que establecen el escenario legislativo dentro del cual se desarrolla el proyecto.

##### 1. NORMATIVA EUROPEA

- Reglamento nº 1303/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, por el que se establecen disposiciones comunes relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión, al Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca, y por el que se establecen disposiciones generales relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca, y se deroga el Reglamento (CE) nº 1083/2006 del Consejo.
- Declaraciones relativas al Reglamento (UE) nº 1303/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, por el que se establecen disposiciones comunes relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión, al Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca, y por el que se establecen disposiciones generales relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca, y se deroga el Reglamento (CE) nº 1083/2006 del Consejo.
- Reglamento (UE) nº 1301/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, sobre el Fondo Europeo de Desarrollo Regional y sobre disposiciones específicas relativas al objetivo de inversión en crecimiento y empleo y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 1080/2006

##### 2. NORMATIVA ESTATAL

- Marco Nacional de Desarrollo Rural (2014ES06RDNF001), aprobado por Decisión de Ejecución de la Comisión de 13.2.2015.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014
- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural.
- Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.



- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestre.

### 3. NORMATIVA AUTONÓMICA

- Programa Operativo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) de Andalucía 2014-2020
- Plan de Medio Ambiente de Andalucía, Horizonte 2017.
- Plan Forestal Andaluz, Horizonte 2015. Acuerdo de 7 de septiembre de 2010, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la adecuación del Plan Forestal Andaluz Horizonte 2015.
- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y Fauna Silvestre.
- Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.
- Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto-ley 3/2015, de 3 de marzo, por el que se modifican las Leyes 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía, 9/2010, de 30 de julio, de aguas de Andalucía, 8/1997, de 23 de diciembre, por la que se aprueban medidas en materia tributaria, presupuestaria, de empresas de la Junta de Andalucía y otras entidades, de recaudación, de contratación, de función pública y de fianzas de arrendamientos y suministros y se adoptan medidas excepcionales en materia de sanidad animal.
- Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, Reglamento Forestal de Andalucía.
- Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.
- Decreto 206/2006, de 28 de noviembre, por el que se adapta el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía a las Resoluciones aprobadas por el Parlamento de Andalucía en sesión celebrada los días 25 y 26 de octubre de 2006 y se acuerda su publicación.

### 4. OTROS

- Plan de Recuperación y Conservación de Aves de Humedales aprobado en el Acuerdo de Consejo de Gobierno el 13 de marzo de 2012.



### 3.2. PLANIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS AFECTADOS POR EL PROYECTO

<b>Nombre</b>	Veta la Palma	<b>Código IHA</b>	IHA618008
<b>Otras denominaciones</b>	Marismas de Isla Mayor	<b>Código IEZH</b>	IH618008
<b>Tipología</b>	Costero Marismas y esteros mareales.	<b>Figura de protección:</b>	
<b>Definición genético-funcional</b>	Humedal antrópico cultural (acuicultura), de carácter permanente y alimentación epigénica.	<input checked="" type="checkbox"/> Ramsar	
<b>Norma de inclusión en IHA</b>	Decreto 98/2004, de 9 de marzo, por el que se crea el Inventario de Humedales de Andalucía y el Comité Andaluz de Humedales (BOJA nº 66, 5/04/2004).	<input checked="" type="checkbox"/> RENPA	
		<input checked="" type="checkbox"/> Natura 2000	
		<input checked="" type="checkbox"/> Otras figuras RENP	
		<input type="checkbox"/> ZEPIM	
		<input checked="" type="checkbox"/> Reserva Biosfera	

### 3.3. PLANES DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES

En cumplimiento a lo establecido en la Ley 8/2003 de Flora y Fauna Silvestres y la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural, atendiendo a las exigencias y objetivos en materia de conservación de especies amenazadas y hábitats protegidos, en la Comunidad Autónoma Andaluza se ha procedido a la aprobación y ejecución de los Planes de Recuperación y Conservación de especies amenazadas.

Los Planes elaborados por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio fueron aprobados por los siguientes Acuerdos del Consejo de Gobierno:

- Acuerdo de 18 de enero de 2011 del Consejo de Gobierno.
- Acuerdo de 13 de marzo de 2012 del Consejo de Gobierno.
- Acuerdo 7 de noviembre de 2017 del Consejo de Gobierno.

Estos Planes son ejecutados mediante Programas de Actuación, que concretan las medidas necesarias para la consecución de los objetivos marcados y permanecerán vigentes por el tiempo que establezca en cada plan y como mínimo hasta que las especies afectadas pasen a una categoría de protección inferior, o bien sean descatalogadas como amenazadas.

La zona de actuación está dentro del ámbito de actuación de los siguientes Planes de Conservación y Recuperación de Especies Amenazadas:

- Plan de recuperación y conservación de aves de humedales
- Plan de recuperación y conservación de aves esteparias
- Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales.



## 4. SITUACIÓN Y MARCO GEOGRÁFICO

### 4.1. FINCA VETA LA PALMA

La Finca Veta La Palma, se sitúa en la provincia de Sevilla, en su sector sureste, en los Términos municipales de la Puebla del Río, Aznalcázar y Lebrija para una superficie total de 11.027,15 ha.

#### Localización administrativa y geográfica:

<b>Provincia de gestión</b>	Sevilla	<b>Provincia</b>	Municipios	<b>Superficie (ha)</b>
<b>Número de municipios</b>	3	Sevilla	La Puebla del Río	10.995,03
<b>Superficie cubeta (ha)</b>	11.027,15	Sevilla	Aznalcázar	1,67
<b>Superficie cuenca (ha)</b>		Sevilla	Lebrija	26,43
<b>Contiene subzonas</b> <input type="checkbox"/>	<b>Número de subzonas</b>			

Coordenadas del punto central (ETRS89 30N)	Geográficas		UTM	
	Latitud	Longitud	Coordenada X	Coordenada Y
<b>Altitud (m.s.n.m.)</b> 1	36° 58' 7,544" N	6° 13' 34,793" O	212.773,14	4.096.271,99

#### Localización hidrológica:

Demarcación Hidrográfica	Cuenca Hidrográfica	Subcuenca Hidrográfica	Superficie (ha)
Guadalquivir	Guadalquivir	Guadamar y Marismas hasta el Mar	11.027,15
<b>Masa de agua superficial</b>	<b>Código</b>	<b>Masa de agua superficial</b>	<b>Superficie (ha)</b>
	ES050MSPF012100003	Veta de la Palma	10.250,96
	ES050MSPF012000028	Marisma de Doñana	0,01
	ES050MSPF013213005	La Esparraguera - Tarfia	524,77
	ES050MSPF013213006	La Mata - La Horcada	231,86
	ES050MSPF013213014	Guadamar y Brazo del Oeste	10,57
<b>Masa de agua subterránea</b>	<b>Código</b>	<b>Masa de agua subterránea</b>	<b>Superficie (ha)</b>
	ES050MSBT000055102	Marismas	0,03
	ES050MSBT000055103	Marismas de Doñana	11.023,10

#### Delimitación:

Método y Cartografía	Hojas Cartográficas	
Delimitación cartográfica realizada por Espacio Natural de Doñana en marzo de 2004 a escala 1:10.000 sobre Ortofotografía Digital en Color de Andalucía (0,5 m de resolución). Año 2004-2005.	Hoja 1:25.000	Hoja 1:10.000
	1018-IV	101844
	1019-III	101914
	1033-II	103331
	1033-II	103341
	1034-I	103411
	1033-II	103332
	1033-II	103342
	1034-I	103412
	1033-IV	103333

#### Criterios de Inclusión y descripción:

<input checked="" type="checkbox"/> <b>Criterio 1: Humedales que constituyen el hábitat de especies de microorganismos, flora y fauna.</b>		<input type="checkbox"/> <b>Criterio 2: Humedales de interés geológico, geomorfológico, biogeoquímico o cultural, o que presenten un gran valor por su rareza o representatividad.</b>		<input type="checkbox"/> <b>Interés geológico</b>		<input type="checkbox"/> <b>Interés geomorfológico</b>		<input type="checkbox"/> <b>Interés bioquímico</b>		<input type="checkbox"/> <b>Interés cultural</b>	
Grupos	Nombre de la especie	Nombre común	L 8/2003	D 23/2012	RD 139/2011	L 42/2007	Endemismo				
Vertebrados	Ardeola ralloides	Garcilla cangrejera	EN	EN	VU	IV	No				
Vertebrados	Aythya nyroca	Porrón pardo	EN	EN	EN	IV	No				
Vertebrados	Botaurus stellaris	Avetoro común	EN	EN	EN	IV	No				
Vertebrados	Chlidonias niger	Fumarel común	EN	EN	EN	IV	No				
Vertebrados	Ciconia nigra	Cigüeña negra	EN	EN	VU	IV	No				
Vertebrados	Fulica cristata	Focha cornuda	EN	EN	EN	IV	No				
Vertebrados	Marmaronetta angustirostris	Cerceta pardilla	EN	EN	EN	IV	No				
Vertebrados	Oxyura leucocephala	Malvasía cabeciblanca	EN	EN	EN	IV	No				
Vertebrados	Pandion haliaetus	Águila pescadora	VU	VU	VU	IV	No				
Vertebrados	Pterocles alchata	Ganga Ibérica		VU	VU	IV	No				



## 4.2. SITUACIÓN ADMINISTRATIVA Y LEGAL

La situación administrativa y legal de la Finca, se adjuntan en el siguiente esquema:

% Total en Dominio Público		% Monte Público		Matrícula Monte Público		% Dominio Público Hidráulico		% Dominio Público Marítimo Terrestre	
6								6	
Provincia	Municipio	Figura	Fecha de aprobación	Clasificación del suelo	Adaptado LOUA				
Sevilla	La Puebla del Río	PAP	10/11/2011	SNU-EP	SI				
Sevilla	Aznalcázar	PAP	10/11/2008	SNU-EP	SI				
Sevilla	Lebrija	PGOU	28/01/2016	SNU-EP	SI				
Figura	Nombre			Código	Declaración	% Representación			
Parque Natural	Doñana			073	28/07/1989	100			
ZEC	Doñana			ES0000024	11/10/2012	100			
ZEPA	Doñana			ES0000024	31/12/2003	100			
Sitio Ramsar	Doñana			3ES001	20/08/1982	100			
Reserva de la Biosfera	Doñana				30/11/1980	100			
Espacio Natura 2000		Código	Plan de Gestión Vigente		Publicación				
Doñana		ES0000024	Decreto 142/2016, de 2 de agosto		BOJA nº185, de 26 de septiembre de 2016				
Plan Hidrológico Vigente		Norma de aprobación			Publicación				
PHDH Guadalquivir para el periodo 2016-2021		Decreto 1/2016, de 8 de enero			BOE nº 16, de 19 de enero de 2016				

Localización Geográfica Finca Veta la Palma.





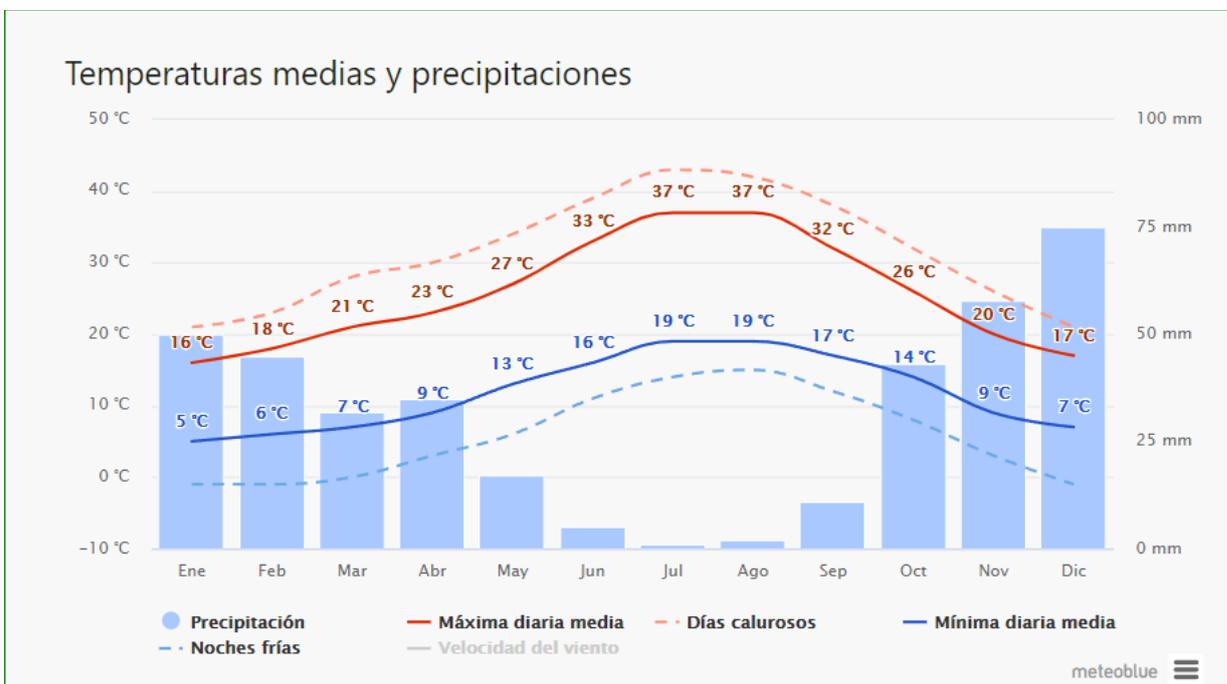
### 4.3 ESTADO NATURAL

#### 4.3.1 DATOS CLIMÁTICOS

El humedal se encuadra en una zona de clima Mediterráneo de continental, caracterizado por presentar temperaturas medias anuales elevadas, con veranos muy cálidos e inviernos frescos con heladas ocasionales. En concreto, cuenta con una precipitación media anual que ronda los 600 mm, y una temperatura media anual de 17 °C. El mes más frío es enero, cuando la temperatura media ronda los 10 °C, mientras que el mes más cálido es agosto, cuando la temperatura media ronda los 27 °C. El mes más seco es julio, con una precipitación media de 1 mm de lluvia, mientras que el mes húmedo es noviembre, con una precipitación media de 87 mm. La evapotranspiración potencial oscila entre 800 y 900 mm, la cual se ve acuciada por la elevada insolación anual que presenta el territorio (más de 4.200 horas de sol anuales). El humedal posee un bioclima Pluviestacional Oceánico, presentando termotipo termomediterráneo, con ombrotipo seco-subhúmedo.

Tipo de clima	Bioclima	Termotipo	Ombrotipo
Mediterráneo oceánico	Pluviestacional Oceánico	Termomediterráneo	Seco-subhúmedo

Se han tomado los datos de la estación de La Puebla del Río, debido a la cercanía a la zona de actuaciones y se han obtenido los siguientes resultados y gráficos de los valores termopluviométricos:

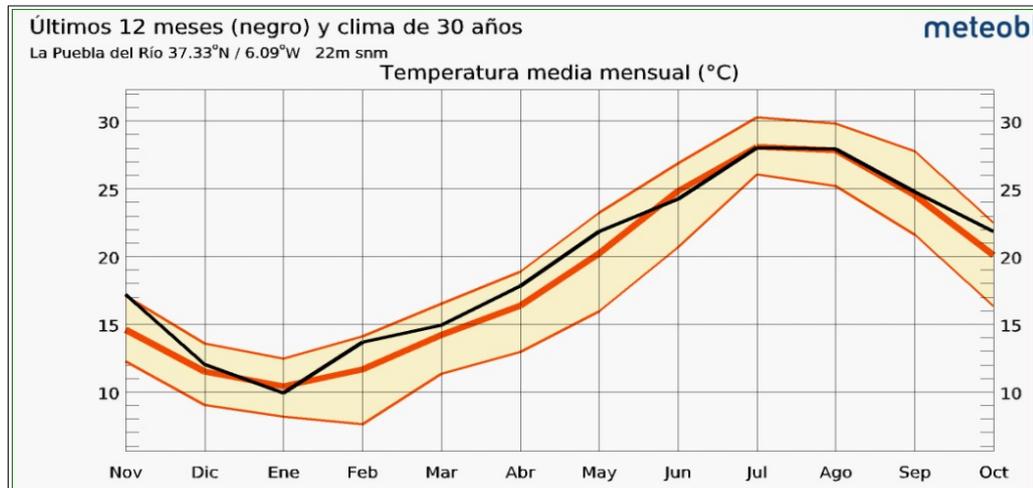


*Datos termopluviométricos estación Puebla del Río, Sevilla.*

Respecto a los valores del climodiagrama: la "máxima diaria media" (línea roja continua) muestra la media de la temperatura máxima de un día por cada mes. Del mismo modo, "mínimo diaria media" (línea azul continua) muestra la media de la temperatura mínima. Los días calurosos y noches frías (líneas azules y rojas discontinuas) muestran la media del día más caliente y noche más fría de cada mes en los últimos 30 años.



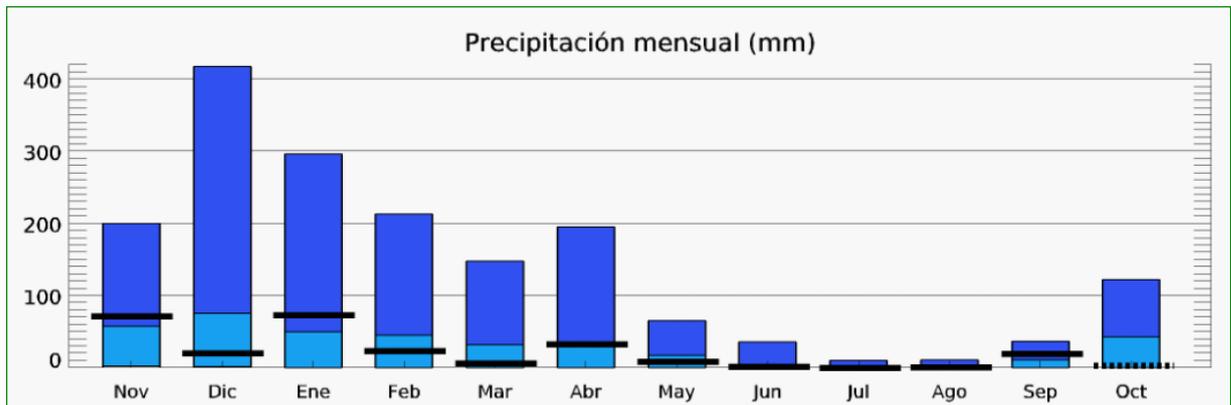
En el siguiente gráfico, se hace un estudio comparativo de la situación actual de los últimos 12 meses, de la estación de la Puebla y la temperatura para la misma estación en los últimos 30 años. El gráfico, sería:



- La línea negra muestra la temperatura media de cada mes de los últimos 12 meses (actual).
- La línea roja gruesa muestra la temperatura media calculada de los últimos 30 años para cada mes (clima). Esta línea denota la media exacta de las temperaturas, pero no revela variaciones de la temperatura de un año a otro.
- La zona naranja alrededor de la línea roja hace que las variaciones entre los últimos 30 años sean más visibles. Muestra en qué rango se distribuyen las temperaturas de los últimos 30 años. Muestra la media mensual máxima y la media mensual mínima de los últimos 30 años.
- cuanto más grande es la zona alrededor de la línea roja, más variaciones entre los años son comunes en este mes.
- Si la línea negra se encuentra fuera de la zona naranja, esto significa que la temperatura del mes o estación actual no corresponde a la temperatura promedio usual esperada en este lugar.
- Si la línea negra se encuentra dentro de la zona naranja, esto significa que las temperaturas actuales se ajustan al clima habitual.

El diagrama para la precipitación mensual muestra la cantidad de precipitación para cada mes de los últimos 12 meses en comparación con la precipitación de los últimos 30 años. La gráfica está etiquetada con milímetros y meses.

- Las barras negras muestran la precipitación registrada para cada mes actual.
- Las barras de color azul oscuro muestran la cantidad máxima de precipitación durante los últimos 30 años para cada mes. Las barras de color azul claro muestran la cantidad mínima de precipitación durante los últimos 30 años.
- El límite entre azul oscuro y azul claro es la precipitación media mensual calculada de los últimos 30 años.
- Si una barra negra está debajo de la barra azul clara o por encima de la barra azul oscura, esto significa que la suma mensual actual de precipitación no corresponde al promedio de 30 años.
- Cuanto más largas sean las barras azules, mayores serán las variaciones de la precipitación mensual entre los últimos 30 años.
- Cuanto más cortas son las barras azules, menos variaciones hay en los últimos 30 años, lo que significa que la cantidad de precipitación ha sido más constante.



Fuente: de los gráficos: Meteoblue.

#### 4.3.2 GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

Este humedal se encuentra en el borde sur-occidental de la Depresión del Guadalquivir, en la margen derecha de su desembocadura. La mayor parte de su superficie de marisma fue transformada en tierras de cultivo y en una explotación de piscicultura. Litológicamente, se encuentra sobre materiales de depósito fluvial de origen Triásico, Mioceno y Cuaternario, destacando margas, limos y arcillas.



Litología	Geomorfología	Edafología
Limos y arcillas	Marisma fluvial reciente	Fluvisoles calcáreos

#### 4.3.3 HIDROLOGÍA

Humedal artificial que procede de la transformación de la marisma, en primer lugar para el cultivo de arroz (años 20) y, posteriormente, para la actividad de la acuicultura (años 90). Principalmente, se compone de una serie de balsas de cultivo extensivo de características homogéneas en cuanto superficie, profundidad, caudal de renovación y salinidad, que son gestionadas a través de sistemas de bombeo entre el espacio y el estuario del Guadalquivir

se caracteriza por la presencia del propio acuífero libre ligado al sistema fluvial en su desembocadura. Este acuífero se encuentra situado a unos dos metros bajo el nivel de los sedimentos acumulados en la zona de marisma. Hay que tener presente la problemática de los sólidos en suspensión que presenta el río, especialmente desde octubre hasta abril, con concentraciones entorno a los 200-500 mg/litro de agua salobre, lo que representa un problema de colmatación a tener en cuenta para el futuro de las excavaciones a ejecutar.



#### 4.3.4. VEGETACIÓN

La vegetación presente esta conformada por comunidades de flora típicamente halófila de zonas marismas. En este área permanece en diferente grado de conservación la vegetación original, donde las formaciones de *Sarcocornia fruticosa* constituyen la vegetación principal de matorral halófilo. En las depresiones de inundación efímera y en los canales existentes se encuentran comunidades terofíticas anuales de inundación temporal, algunas de zonas con aguas más dulces como las especies *Polypogon maritimus* y *Hordeum marinum*. Y otras de aguas más mineralizadas como *Salicornia ramosissima*.

En estos canales de aguas estacionales se desarrolla una profusa comunidad de macrófitos sumergidos, entre los que destacan *Ranunculus peltatus* subsp. *peltatus*, *Zannichellia obtusifolia*, *Zannichellia pedunculata*, *Chara connivens* y *Chara aspera*. Rodales de *Tamarix* spp. están presentes en isletas y zonas menos inundables, otras especies como *Sarcocornia fruticosa* y *Spartina maritima* colonizan los muros de separación e isletas, mientras que importantes praderas perennes de *Ruppia maritima* tapizan los fondos de algunas depresiones.

Cabe destacar que dentro de los límites del área de actuación no se tiene constancia de la presencia de ninguna especie incluida en el listado andaluz de especies de protección especial o catálogo de especies amenazadas.

En cuanto a la vegetación potencial, Las comunidades vegetales edafohigrófilas (tanto las desarrolladas en las riberas de cursos de agua como las propias de zonas húmedas estancadas) constituyen sin duda, un tipo de vegetación sistemáticamente maltratada por la acción del hombre, por la frecuencia con que los asentamientos humanos han seguido de cerca los terrenos húmedos, en la búsqueda de recursos vitales como el agua, la caza y pesca o la imprescindible necesidad de tierras de cultivo.

HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO				
Código	Hábitat de Interés Comunitario (HIC)	Superficie (ha)	% en Σ HIC	% en humedal
1310	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o aren	198,659	7,73%	1,80%
1320	Pastizales de <i>Spartina</i> ( <i>Spartinion maritimi</i> )	112,220	4,36%	1,02%
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termo-atlánticos ( <i>Sarcocornetea fruticosae</i> )	1.033,342	40,19%	9,37%
3140_0	Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de <i>Chara</i> spp	68,372	2,66%	0,62%
6310	Dehesas perennifolias de <i>Quercus</i> spp	5,471	0,21%	0,05%
92A0_0	Alamedas y saucedas arbóreas	5,348	0,21%	0,05%

#### 4.3.5. FAUNA

Las **marismas del Guadalquivir** suponen uno de los enclaves más singulares de la zona, ya que albergan una gran variedad de hábitats y especies de gran interés, como se ha apuntado en el apartado de vegetación. En el ámbito donde se sitúan las actuaciones, encontramos a lo largo del año una gran diversidad de especies, destacando por su gran importancia los valores ornitológicos donde se alcanzan concentraciones de cerca de 3.000 aves pertenecientes a unas 40 especies diferentes.

Dentro de esta gran diversidad de avifauna, se destaca la presencia de especies en peligro de extinción como la Focha moruna (*Fulica cristata*) y la Cerceta pardilla (*Marmaronetta angustirostris*), ambas catalogadas en "Peligro de Extinción" en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. La cerceta pardilla tiene en el entorno de la zona de los trabajos, una de sus escasas poblaciones reproductoras estables del mediterráneo occidental. También es posible encontrarse otras especies incluidas en el Listado Andaluz de Especies silvestres en Régimen de Protección Especial. Son especies que son merecedoras de una protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, por su singularidad, rareza o grado de amenaza. Dentro del listado se incluye el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. Estas especies requieren medidas especiales y específicas de protección. Por otra parte, se pueden encontrar igualmente especies consideradas Amenazadas según la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (UICN). Estas especies aún no están incluidas en el C. Andaluz.



En cualquier caso, entre las especies de aves protegidas que resultarán notablemente beneficiadas por la restauración de este humedal, se pueden citar:

- 🕒 Cerceta pardilla (*Marmaronetta angustirostris*): especie en peligro de extinción.
- 🕒 Focha cornuda (*Fulica cristata*): especie en peligro de extinción.

Otro factor remarcable es la importancia de este humedal como zona de alimentación para el flamenco (*Phoenicopterus ruber roseus*). Esta especie utiliza Veta la Palma como zona de reposo y paso en sus traslados diarios desde la Laguna de Fuente de Piedra a Doñana y viceversa, que realizan para alimentarse y llevar alimento a sus pollos.

*Las comunidades faunísticas que conforman la base de la cadena alimentaria, caso de crustáceos y anfibios, se encuentran actualmente en fase de alta actividad y este resultado trae que sea la base de alimentación tanto para la avifauna como para el resto de especies que pueblan la marisma.*



*Focha moruna*



*Cerceta pardilla*



## 5. TOPOGRAFÍA.

Previamente al diseño de las actuaciones en las marismas de Veta La Palma, se ha procedido a desarrollar un estudio topográfico al objeto de tener un conocimiento lo más acertado posible de las cotas de inundación que se deben mantener para lograr la inundación de la marisma y establecer su topografía característica (lucios y vetas). Para realizar el levantamiento topográfico del terreno se ha ido barriendo la zona de forma generalizada y de forma más selectiva los muros existentes, compuertas y topografía del terreno. Se han volcado los datos tomados en campo con los software adecuados para la representación gráfica en formato digital y se ha trabajado con los sistemas de CAD y topográficos necesarios para el modelaje, representaciones y cálculos.

Además de los puntos levantados con GPS se ha contado para apoyo y contraste con la información LIDAR del vuelo PNOA realizado en la zona en el año 2021. El Modelo Digital de Terreno (MDT) generado con dicha fuente de información, proporciona puntos con datos altimétricos para un paso de malla de 2x2 m con precisión general altimétrica de error medio cuadrático  $RMSEZ \leq 0,50$  m

Como punto de partida en la restauración topográfica de la zona, se ha empleado la ortofoto del año 1956 siendo la imagen que mejor expresa la configuración de la marisma antes de los usos agrícolas y ganaderos que se desarrollaron en años posteriores. Se ha realizado una comparativa de esta fotografía con las actuales realizadas por satélite para visualizar donde la agricultura realizó trabajos de desecación de la misma y compararlas con las zonas de los lucios y vetas de los años 50. El comparador WMS de la REDIAM es la herramienta adecuada a emplear con objeto de visualizar las posibles alteraciones que han sufrido ambas fincas a lo largo del tiempo.

*Figura 1: Fotografía aérea. Vuelo del año 1956*





*Fotografía aérea actual veta la Palma*

La fotografía del año 1956 refleja claramente las zonas de lucios y vetas antes de la gran transformación en la explotación de acuicultura que es hoy. Durante los años 40 y 50 el arroz se convierte en la principal actividad incluso en la zona norte de la Finca, siendo la ganadería extensiva la actividad destacada de la zona sur. En el año 1966 las 11.300 hectáreas de la finca se venden a Agropecuaria del Guadalquivir, que mejoró las defensas y las obras de acondicionamiento del terreno para evitar el régimen de inundación. En el año 1978 una buena parte de la finca fue declarada espacio protegido con la figura de Preparque de Doñana y es en el año 82, siendo ya un terreno con un fuerte grado de intervención y protección, cuando el Grupo Hisparroz compra la finca Veta de la Palma y decide iniciar un proyecto nuevo que es la acuicultura.

#### Trabajos con LIDAR:

El objetivo del vuelo LiDAR es cubrir toda la superficie de actuación mediante nubes de puntos con coordenadas X,Y,Z obtenidas mediante sensores LiDAR aerotransportados, con una densidad de 0,5 puntos/m<sup>2</sup>. Las nubes de puntos han sido capturadas mediante sensores LiDAR y posteriormente clasificadas de forma automática y coloreadas en RGB a partir de las ortofotos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) con tamaño de 50cm. El sistema geodésico de referencia es ETRS89 y proyección UTM huso 30 extendido para toda la región. Los datos se proporcionan con coordenada Z correspondiente a las altitudes Ortométricas.

Por otra parte, se ha hecho un trabajo desarrollado mediante RPA (dron) para mejorar la fotografía aérea de la zona de los trabajos. El vuelo se realizó a mediados del mes de marzo y se empleó un dron

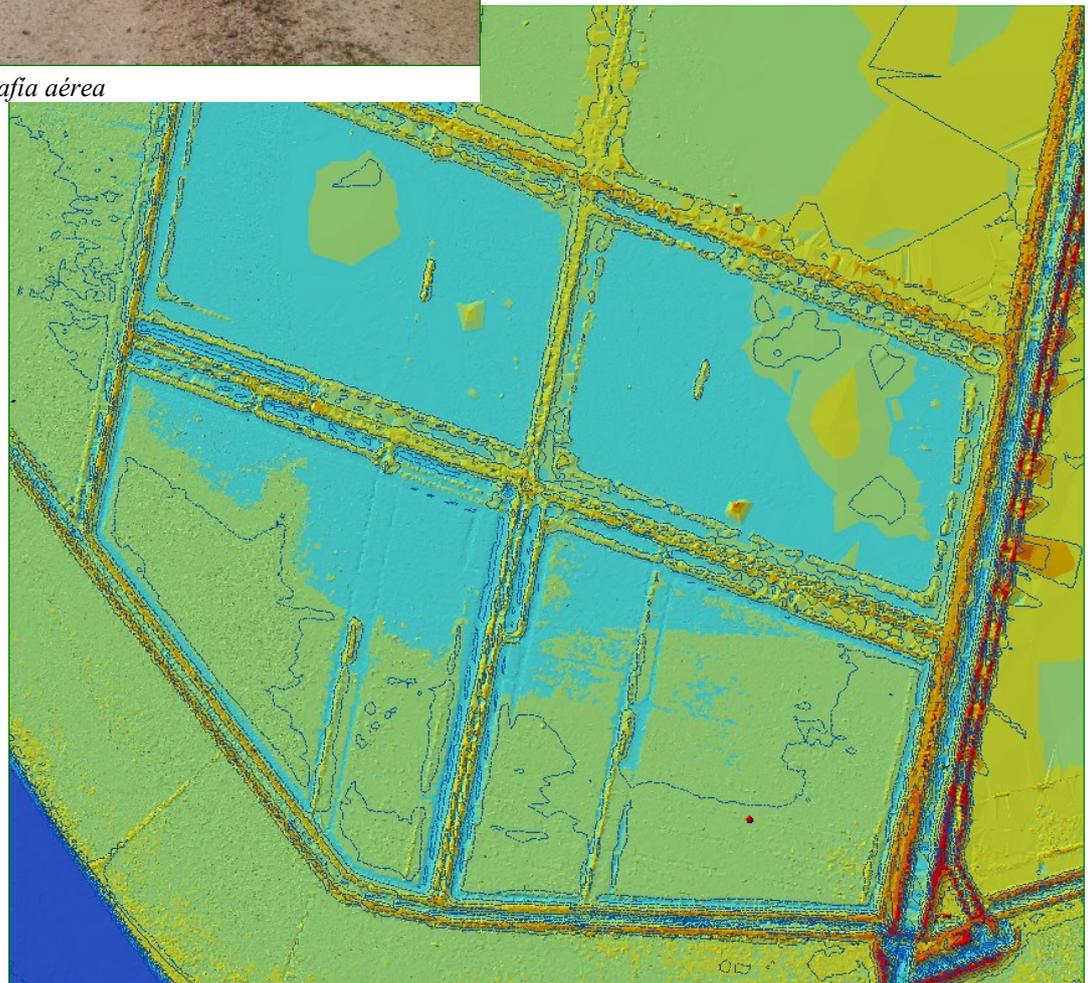


con capacidad para toma de datos ortofotogramétrico (cotas del terreno) y fotogramétrico (fotografía aérea). La escasa vegetación arbolada de la zona facilitó el trabajo ya que no fue necesario rectificar las cotas que pudieran presentarse por la existencia de masa forestal que pudiera alterar los resultados.

Gracias a la fotografía aérea y al reconocimiento del terreno, se ha podido tener una información de primer orden, tanto del posible circuito hidráulico de la balsa como de la topografía existente en la zona de los trabajos.

abajos

Trabajos RPA fotografía aérea





El análisis histórico que se ha realizado de la zona de los trabajos y su comparación con el vuelo LIDAR actual ha dado como resultado una configuración que pretende la consecución de los siguientes objetivos:

- Un diseño que permita la inundación de lucios de manera natural, aprovechando los desniveles del terreno. El objetivo es conseguir la inundación de los espacios ocupados por las antiguas balsas, que se naturalizarían, dejando zonas con inundación permanente (lucios) y los almorrónes (lomos) como áreas sin inundación.
- Un diseño que facilite el establecimiento de poblaciones de avifauna. Si el objetivo del proyecto tiene que ver con la recuperación de la avifauna, especialmente la cerceta pardilla, es básico recrear un ecosistema asociado a la facilidad del asentamiento de todo tipo de avifauna del entorno del bajo Guadalquivir.

## 6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

De manera resumida, los trabajos proyectados son:

### HUMEDAL VETA LA PALMA Balsa-B9

#### 6.1. MOVIMIENTOS DE TIERRA. Actuaciones en canales, riendas y balsa.

- 6.1.1. Limpieza del canal de riego . Colocación de compuerta.
- 6.1.2 Limpieza del canales perimetrales y riendas de desagüe
- 6.1.3 Actuaciones en zonas de decantación (antiguas zonas de cría)
- 6.1.4 excavación de lucio en balsa B9

#### 6.2. TRABAJOS HIDRÁULICOS.

- 6.2.1 Colocación de tuberías para alimentar el canal de riego
- 6.2.2 Obra de paso canal sector norte y sur

#### 6.3. Actuaciones para CERRAMIENTO.en zonas de cría de la Cerceta pardilla

A continuación se describen en detalle cada una de dichas actuaciones.



## 6.1. MOVIMIENTOS DE TIERRA. ACTUACIONES EN CANALES, RIENDAS Y Balsa.

### 6.1.1 LIMPIEZA DEL CANAL DE RIEGO. Colocación de compuerta.

El objetivo principal de esta actuación es la de poner en funcionamiento y activar el canal de riego que trasladaría el agua hacia las balsas desde la captación existente en el río. El paso de agua desde el canal de bombeo hacia el canal de riego, se realizará a través de dos conducciones de agua formadas por dos tuberías de polietileno PEAD-100 de 20 cm de diámetro. Se ha presupuestado la colocación de estas tuberías mediante la apertura de una zanja que iría desde el mencionado canal de bombeo hasta el canal de riego y aprovechando dos estructuras metálicas existentes, las tuberías se apoyarían en éstas para conectarse al mencionado canal. Una vez que el agua se localice en el canal de riego, desde allí se trasladaría a unas antiguas unidades de cultivo donde se almacenaría antes de fluir hacia la balsa B9

Para evitar que los taludes puedan sufrir algún tipo de episodio erosivo debido al agua de lluvia, se procederá a defender el talud mediante la colocación de geoceldas que mantendrían la consistencia del talud y su estabilidad.

Como conclusión general, indicar la importancia de transformar estas unidades de cultivo en zonas de decantación para facilitar la entrada de agua del río sin sólidos en suspensión. La entrada de agua del río presenta el problema de los sólidos en suspensión con un intervalo de concentración comprendido entre 200-500 mg/litro, lo que supondría un mantenimiento por limpieza de los canales muy costoso mediante retro excavadoras. Por este motivo, es importante que las antiguas unidades de cultivo funcionen como un decantador natural.

El esquema general de los trabajos ,se presenta en el siguiente gráfico:



Unidades de gestión balsa B9



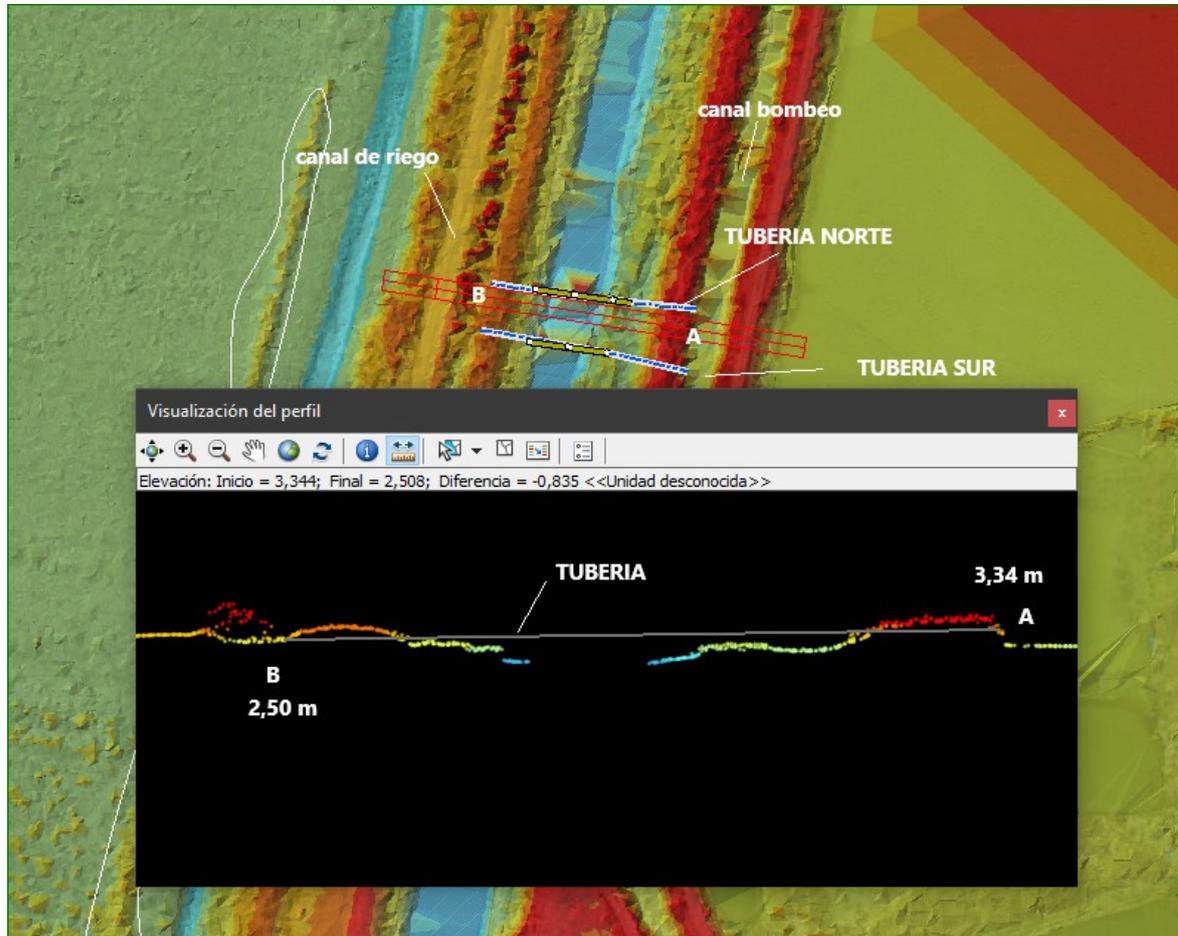
El circuito del agua es en sentido antihorario, llegando el agua a la balsa procedente del canal de riego y de ahí al canal perimetral norte que, por gravedad, rellena las antiguas unidades de cultivo. En esta zona, el agua se decantaría y por gravedad pasaría a la balsa B9. El circuito se cierra cuando las riendas interiores (riendas de desagüe) llevan el agua sobrante hacia el canal perimetral sur y de ahí al río. Es importante mantener el circuito activo para evitar que el agua se estanque y pierda propiedades.

### Canal de riego

El canal de riego se encuentra bastante colmatado tras varios años sin uso y presenta una capa de vegetación de marisma que debe ser retirada antes de iniciar la excavación. La primera labor consistirá en retirar la vegetación existente para descubrir la traza del canal y reexcavarlo. Las medidas del canal y la cota de excavación:

LIMPIEZA DE CANALES Y RIENDAS. EN METROS				
CANAL	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	COTA EXCAVACIÓN (m)	TIPO MAQUINARIA
CANAL DE RIEGO	250	6,5	-1,5	RETRO. BRAZO LARGO

Se ha tenido en cuenta el extendido de las tierras excavadas. En el presupuesto se tiene en cuenta los trabajos de refino y recuperación de los taludes una vez ejecutadas las excavaciones para mantener la integridad de la estructura del canal. La profundidad de la excavación es importante tenerla en cuenta ya que las tuberías trasladan el agua por gravedad desde una cota mayor hasta el canal de riego. El perfil es el siguiente:



*Perfil y diferencia de cotas entre canales*



La diferencia de cotas es de 0,835 m, suficiente para que, por gravedad el agua pueda trasladarse desde el canal que presenta bombeo, punto A,(canal bombeo) hasta el canal de riego, punto B. Para mejorar la capacidad del canal, la excavación se ha dejado en 1,5 metros de profundidad.

Posteriormente hay que ejecutar la excavación del canal de riego, para que, por gravedad el agua se traslade hasta la cabecera para llegar al canal perimetral norte. Para ello, la excavación a lo largo de el canal deberá ser descendiente para que el agua llegue por gravedad.

#### **Colocación de compuerta canal de riego:**

En el tramo final del canal de riego hay una compuerta existente en mal estado que gestionaba el paso del agua, en dirección a la balsa B9 a través del canal perimetral norte. Para mejorar el paso del agua en este punto, se ha presupuestado la retirada de la compuerta existente y la colocación de una nueva. La nueva compuerta es de husillo manual para un ancho de hueco de 1,5 m, y una altura de 1,5 m. La estructura sería de acero inoxidable.

Por otra parte, se ha presupuestado una partida de la recuperación y limpieza de la obra de fábrica existente (caño de hormigón de diámetro 1,20) mediante retirada de materiales acumulados como tierra, vegetación etc que se pueda interponer en el curso del agua.

#### **6.1.2 LIMPIEZA DEL CANALES PERIMETRALES Y RIENDAS DE DESAGÜE**

Una vez situada el agua en el canal de riego, en la cabecera de éste hay una obra de fábrica que , de forma transversal, incorpora el agua desde el canal de riego hacia las antiguas unidades de cultivo, que como comentamos anteriormente, podrán funcionar como decantadores naturales. En el presente proyecto se ha presupuestado:

- La limpieza de esta obra de fábrica para que pueda recoger el agua del canal de riego y trasladarlo al área de decantación.
- Para facilitar el paso del agua desde la obra de fábrica a los decantadores, se hace necesario la limpieza de canal perimetral norte , actualmente con colmatación al estar en desuso durante varios años. Las dimensiones del canal perimetral norte:

LIMPIEZA DE CANALES Y RIENDAS. EN METROS				
CANAL	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	COTA EXCAVACIÓN (m)	TIPO MAQUINARIA
PERIMETRAL NORTE	758,50	6,00	-0,40	RETRO. BRAZO LARGO
RIENDA DESAGÜE OESTE-SUR	1.112,50	6,80	-0,40	RETRO. BRAZO LARGO

Se ha presupuestado una partida de recuperación de los taludes, de forma complementaria, para evitar el deterioro de éstos y que puedan ocasionar procesos erosivos no deseables.

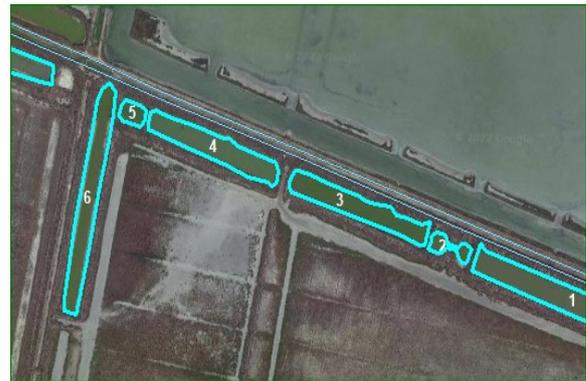




### 6.1.3 ACTUACIONES ANTIGUA ZONAS DE CRÍA. ÁREAS DE DECANTACIÓN

En la zona norte de la balsa y situada entre éstas y el canal perimetral norte, se localizan las unidades de cultivo de sección rectangular y empleadas como su nombre indica, para la producción de las especies que se cultivaban en este espacio. Actualmente en desuso, se propone en el presente proyecto transformarlas en zonas de decantación, mediante limpieza con retroexcavadora, aumentando su capacidad de almacenaje del agua que procede del río. De esta forma se evitan colmataciones en la balsa y el mantenimiento posterior se desarrolla en éstas, reduciéndose los costes. En la siguiente tabla se indican las secciones de las unidades de cultivo transformadas en decantadores para una cota de excavación de -0,35 m.

LIMPIEZA DE CANTADORES		
ZONA CRÍA	AREA (m <sup>2</sup> )	EXCAVACIÓN (m)
1	6.432,60	-0,35
2	661,51	-0,35
3	3.815,96	-0,35
4	3.929,73	-0,35
5	616,69	-0,35
total	15.456,49	



### 6.1.4. CONSTRUCCIÓN DE LUCIO Balsa B9.

Dentro de las balsa B9, se propone la ejecución de espacios que puedan presentar un encharcamiento permanente, siempre que la estación de bombeo se encuentre activa. Para la ejecución de los trabajos, se propone la mototrailla que se encargará de excavar y de terraplenar el movimiento de tierras. Las superficies y cotas de excavación, se presentan en la siguiente tabla:

LUCIO	AREA (m <sup>2</sup> )	COTA EXCV. (m)	COEF. ESPONJ. (%)	VOLUMEN m <sup>3</sup> (mov. tierras)	MAQUINARIA
BALSA B9	29.429,46	-0,35	20,00	12.360,37	TRAILLA
total (m <sup>3</sup> )				12.360,37	

Previo a la excavación de el lucio en la balsa B9, se presupuesta una partida de transporte de maquinaria a tajo, con idea de trasladar las traillas desde el punto de inicio hasta la balsa B9 situada al sur de Veta La Palma.

A continuación, la unidad de obra relacionada con este movimiento de tierras:

Metro cúbico de obra de excavación en desmonte y transporte a terraplén o caballero con mototrailla de terrenos de cualquier naturaleza o consistencia, excluidos los de tránsito y la roca. Medido el volumen en estado natural y para una distancia máxima de transporte de tierras excavadas de 200m.

Por tanto, la maquinaria propia para este trabajo es la trailla, considerándose un porcentaje de esponjamiento de un 20%. El volumen total de la excavación es de 12.360,37 m<sup>3</sup>.

La tierra se trasladará hasta una distancia máxima de 200 m, formando vetas y / o almorrones en la zona indicada por el director de los trabajos y formando parte del paisaje y topografía propia de una zona de marisma sin formar caballones o lomos con cotas superiores a 1 m.



Excavación de lucio, balsa B9

## 6.2. TRABAJOS HIDRÁULICOS

Como se comentó en el párrafo 6.1 respecto a el circuito hidráulico, es importante hacer la conexión entre el canal que presenta el equipo de bombeo (canal de bombeo) y el canal de riego que termina por abastecer de agua a las balsas. Para facilitar el paso de agua, se procederá a la colocación de dos tuberías de polietileno PE\_100 de 20 cm de diámetro cada una, enterradas excepto en el tramo correspondiente al canal real donde se situarán en una estructura metálica existente, empleada en su día para la pesca de especies del río, en buen estado pero en desuso.

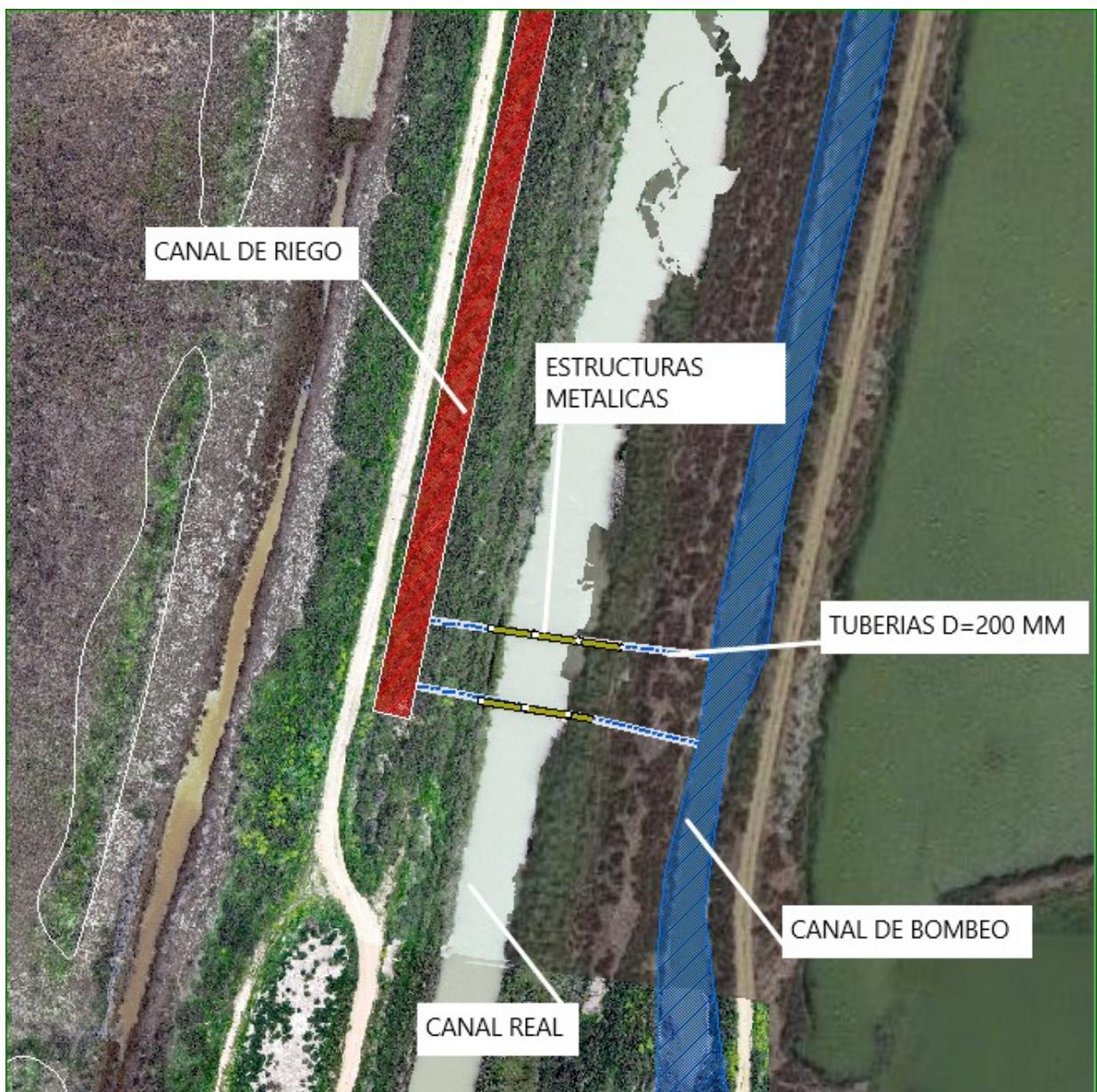


El apoyo de esta estructura es importante ya que permite el paso de agua sin necesidad de acometer una excavación por debajo del canal real, bastante costosa y de difícil ejecución. En el gráfico adjunto se puede visualizar lo comentado anteriormente.

### **6.2. 1.-COLOCACIÓN DE TUBERÍAS PARA EL CANAL DE RIEGO.**

Como se ha comentado anteriormente, es necesario la colocación de dos (2) tuberías que trasladen el agua desde el canal donde el agua es bombeada desde el río, hasta el canal de riego, pasando por el canal real, apoyándose en dos estructuras paralelas de acero.

La obra implica la apertura de una zanja para colocar la tubería desde el canal de bombeo, emplear una cama de arena para mejorar el asentamiento de la tubería, fijarla a la estructura metálica para salvar el canal real mediante anclajes de acero y finalmente llegar al canal de riego donde se produciría la descarga de agua.





Para evitar que los taludes sufran pérdidas de tierra debido a el arrastre que pueda surgir por la precipitaciones, subidas de nivel de agua en el canal etc, se revestirán de geoceldas para defender el talud. El empleo de hormigón como elemento de refuerzo de taludes + tubería ha tenido problemas de estabilidad y de rotura del hormigón debido a la arcilla hinchable de la marisma pero el empleo de geoceldas , que son elementos flexibles a los movimientos de las arcillas por hinchamiento, evitan este problema y son mas ecológicas al facilitar el arraigo de vegetación. Los trabajos a ejecutar para la instalación de las tuberías , son:

- Apertura de zanja, mediante retroexcavadora, tanto para la instalación de la tubería en la estructura norte como la del sur. En total se instalarán dos tuberías de longitudes 55,75 m y 56,86 m.

Mediciones para la excavación de las tuberías

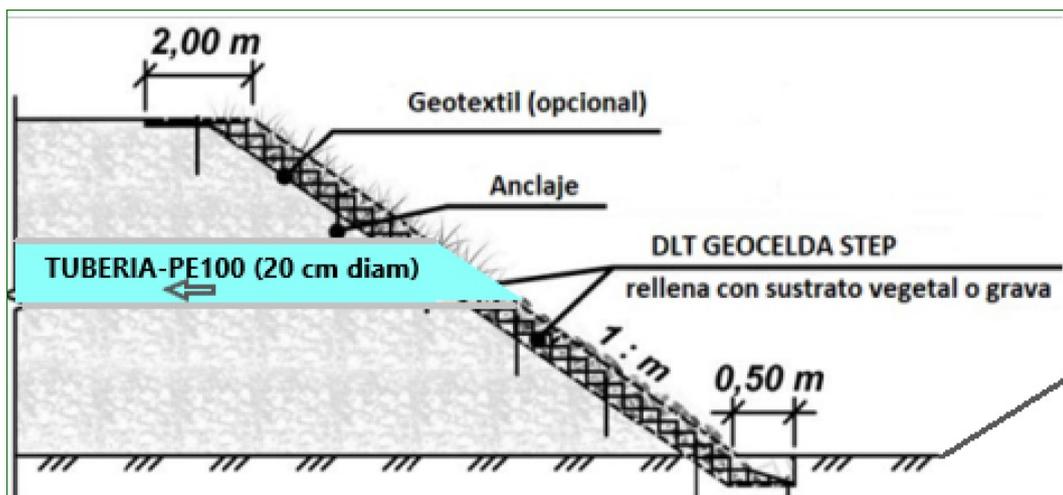
long (m) x anchura (m) x cota tubería (m)				
tubería norte	1	40,00	0,50	1,00
tubería sur	1	40,00	0,50	1,00

- Construcción de cama para tubería con grava, de sección 0,50 x 0,30 m<sup>2</sup>.

- Relleno y apisonado de tierras para secciones 0,50 x 0,70 m<sup>2</sup>.

- Colocación de Geoceldas para defensa de taludes

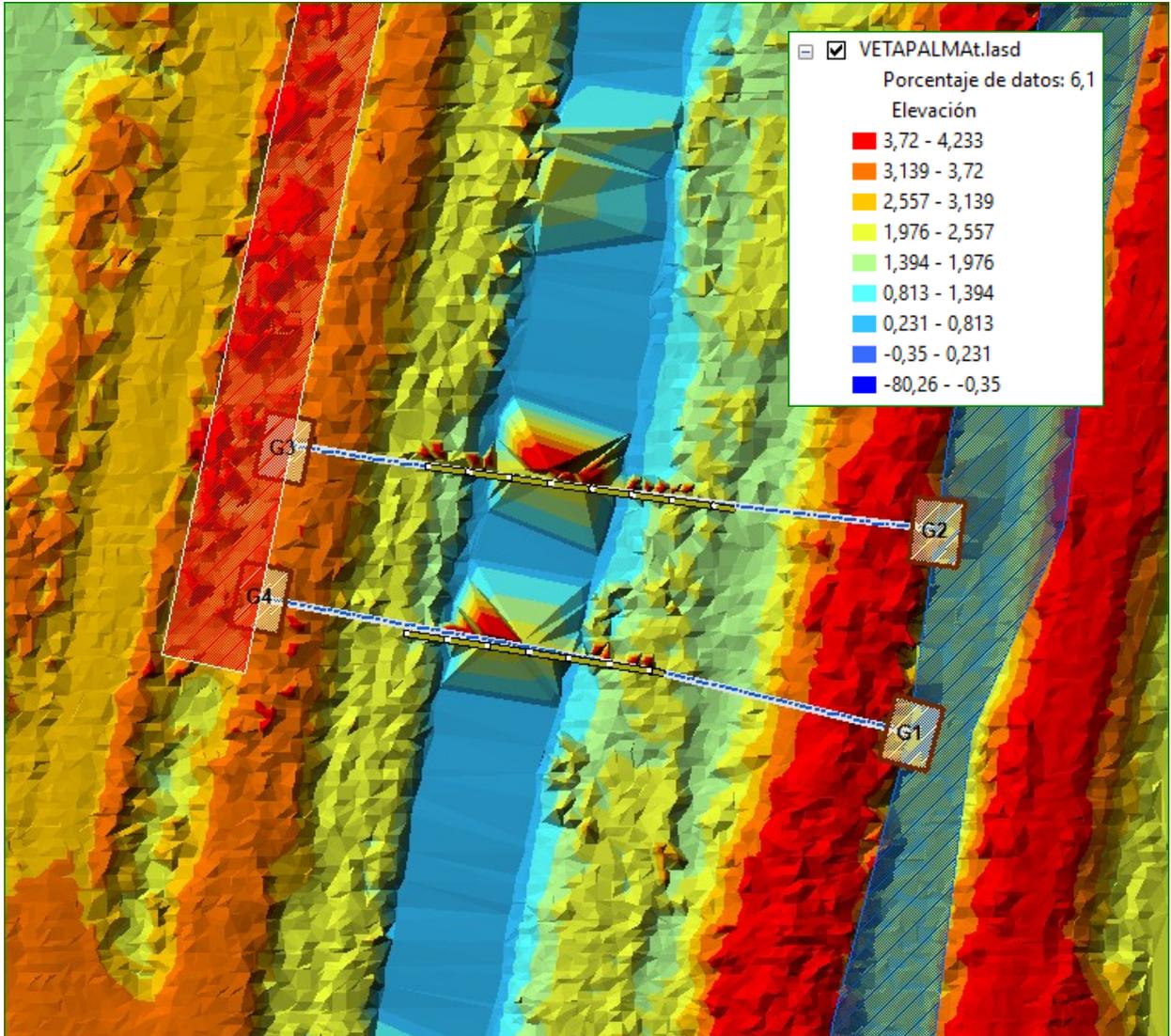
El esquema de la colocación de las geoceldas:



Las secciones de Geoceldas instaladas , son:

- Taludes tubería norte, G2 y G3: 48 m<sup>2</sup>

- Taludes tubería sur, G1 y G4: 48 m<sup>2</sup>



Topografía zonas de enlace de tubería desde canal de bombeo a canal de riego. Detalle de zonas de instalación de Geoceldas, G1, G2, G3 y G4.

### **6.2.2.OBRA DE PASO SECTOR NORTE y SECTOR SUR**

Para facilitar el paso del agua entre canales, hace falta mejorar las compuertas existentes con idea de recuperar el flujo hidráulico. En la mayoría de los casos, tanto las tuberías de hierro como las compuertas, al estar en desuso tantos años, se encuentran en deterioro y es necesario retirarlas para rehabilitar el paso de agua.

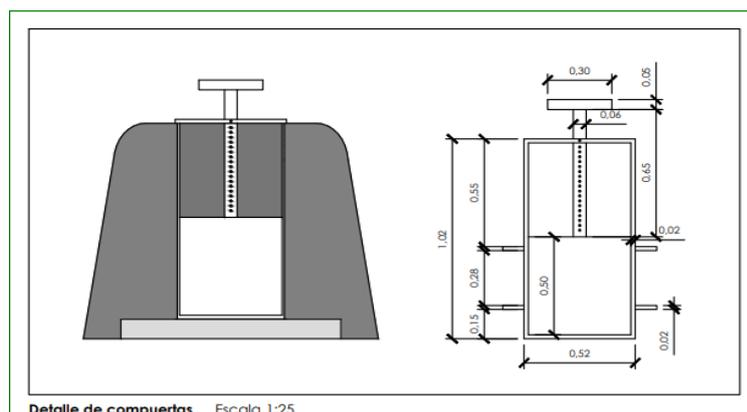
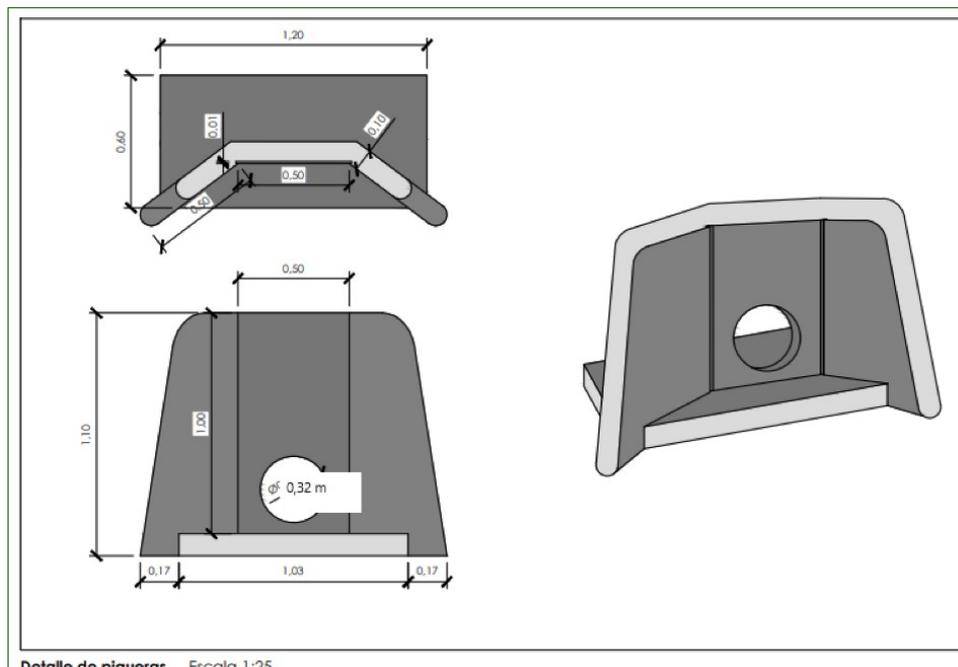
En el caso de el sector norte, entre el canal perimetral y las balsas de decantación se hace necesario para mejorar el flujo de agua, retirar la compuerta situada entre el canal perimetral y la primera balsa de decantación.

En el sector sur, la localización es entre las riendas de desagüe a limpiar previamente mediante retroexcavadora.



Se ha presupuestado las siguientes unidades de obra:

- Desmontaje de caño metálico en desuso: de una longitud de 10 metros y unos 50 cm de diámetro y un peso aproximado de 250 kg. Se retirará a punto de vertedero según el presupuesto de “gestión de residuos”
- Excavación y colocación de cama de arena para mejorar el asentamiento de la colocación de una tubería.
- Instalación de tubería de polietileno de 32 cm de diámetro , colocación de “piqueras” que son unas estructuras prefabricadas de hormigón que serán las “bocas de entrada” de el agua desde los canales a la zona de decantación y la defensa de taludes mediante la colocación de empalizada de postes de eucalipto.
- Colocación de compuerta en la propia piqueta, formada por un tablero-chapa de acero con tratamiento anticorrosivo.
- Encaje de la estructura del terreno. En los siguientes esquemas se puede visualizar la obra de paso a construir:

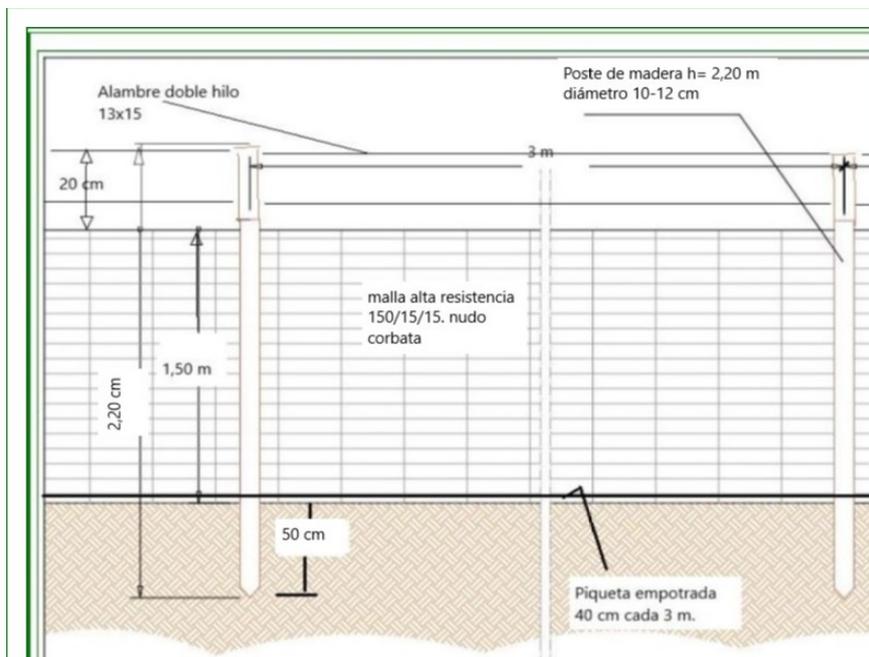




### 6.3. ACTUACIONES DE CERRAMIENTO DE PROTECCIÓN

En el sector N.O. de la finca, se habilitará una parcela de 34,32 hectáreas de superficie y un perímetro de 2.534,77 metros. El objetivo de este espacio es para que sirva de cría y desarrollo en su primera etapa de vida a la Cerceta pardilla, intentando recrear su hábitat. El perímetro estará reforzado por una malla, principalmente ati-jabalíes, reforzada y que presenta las siguientes características:

- El cerramiento presenta una altura de 1,70 metros de forma que los primeros 1,50 metros están formados por una malla de 1,50 metros y el resto hasta alcanzar 1,70m, estaría formado por dos hiladas de alambre 13x15.
- Nudos en las mallas denominados “de corbata” al ser fijos .
- Malla de alta resistencia 150/15/15 fijado al terreno por postes de madera y piquetas de 40 cm, colocadas cada 3 metros.
- Postes de madera tratada de 2,2 metros de altura y diámetro comprendido entre 10-12 cm. Se encontrarían hincados unos 50 cm para mejorar el asiento en el terreno.
- Arriostamientos cada 50 metros formados por tres postes de madera de diámetro 10-12cm.
- Cable de acero que fijaría el cerramiento en su parte inferior para evitar desajustes.



*Cerramiento de alta resistencia*

Finalmente se han presupuestado dos cerramientos para facilitar la entrada con objeto de hacer las comprobaciones y seguimiento de la población de la Cerceta pardilla.



## 7. GESTIÓN DE RESIDUOS

La Gestión de Residuos se incluye en el anejo correspondiente, siguiendo las prescripciones del Real Decreto 105/2008. Se incluye en el presupuesto como capítulo aparte y se localizan las zonas de acopio en el plano de actuaciones de dicho anejo. Se localizan los siguientes puntos donde es necesaria la gestión de residuos.

Código	NatC	Resumen	CanPres	Ud
06		GESTION DE RESIDUOS		1
AMA109H020		CARGA MATERIALES SUELTOS CON PALA MECÁNICA, DIST. = 25 - 35 M	20,00	m <sup>3</sup>
AMA109H060		TRANSPORTE MAT. SUELTOS EN CAMINOS O LIMT. TONELAJE 60<D<=80 KM	25,00	m <sup>3</sup>

Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórmula	Cantidad	CanPres	Pres	Nota
SPC-01								20,00		
SPC-01	compuertas canal riego	1	5,00			A*B	5,00		<input checked="" type="checkbox"/>	
SPC-01	caño metálico+elementos	1	15,00				15,00	20,00	<input checked="" type="checkbox"/>	

## 8. SEGURIDAD Y SALUD

La prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales se incluye en el anejo correspondiente. Se incluye su presupuesto como capítulo aparte y se localizan las actuaciones fijas (señalización) en el plano de actuaciones.

## 9. SEÑALIZACIÓN

Se instalará una señal informativa de la financiación de la obra, para cada finca, de **fondos LIFE** sin reflectar, en forma rectangular de 96x 54 cm, con un solo poste, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.

## 10. REQUISITOS ADMINISTRATIVOS

### 10.1 DECLARACIÓN OBRA COMPLETA

El presente proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido por art. 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

### 10.2 CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS

Los trabajos que comprende este proyecto se encuentran incluidos en el grupo de obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación conforme a lo establecido en el artículo 232 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014..



### 10.3 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En cumplimiento del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se exigirá a la empresa adjudicataria que esté clasificada dentro del grupo necesario para las actuaciones definidas. Para el presente proyecto la clasificación, es:

- “Grupo A Movimientos de tierra . Sub grupo 2: Explanaciones.”

### 10.4 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATO

Siendo el plazo de ejecución de las obras igual a **CUATRO MESES**, la anualidad media  $A_m = 38.613,57 \text{ €}$  y de acuerdo con lo definido en el Reglamento de la L.C.S.P., en tanto no se oponga a la vigente Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, el contrato está clasificado “Categoría1”, si su cuantía es inferior a 150.000 euros.

### 10.5 AUTORIZACIONES Y CONCESIONES

La totalidad de los terrenos objeto de actuación son de titularidad pública y deslindados como Dominio Público Marítimo-Terrestre

### 10.6 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución será de CUATRO MESES (4 MESES) según se indica en el Anejo relativo a la Programación Indicativa de los trabajos en tiempo y coste óptimos, contados a partir del día siguiente a la firma del acta de comprobación del replanteo.

### 11.0.-PRESUPUESTO

#### 11.1.-PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Incluyendo 2,5% de costes indirectos, el presupuesto de ejecución material, asciende a la cantidad de NOVENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS Y TRECE CÉNTIMOS (97.345,13€)

#### 11.2.-PRESUPUESTO LICITACIÓN

El presupuesto de licitación asciende a la cantidad de CIENTO CUARENTA MIL CIENTO SESENTA SIETE EUROS Y VENTISEIS CÉNTIMOS ( 140.167,26€)

Sevilla, Marzo 2023.

Autor por Agencia de Medioambiente y Agua:

Fdo.: D. Alejandro Briceño García  
Ingeniero de Montes