

**RESTAURACIÓN HÍDRICA DE LA LAGUNA DE SAN LÁZARO,  
EN EL ESPACIO NATURAL DE DOÑANA Y SU ENTORNO,  
T.M. VILLAMANRIQUE DE LA CONDESA (SEVILLA)**



**En Villamanrique de la Condesa (Sevilla), abril de 2022**

**Juan Darío Casero Montes  
Ingeniero de Montes**



## INDICE

<b>1</b>	<b>ANTECEDENTES Y OBJETO.</b>	<b>2</b>
1.1	Antecedentes.	2
1.2	Objeto.	2
<b>2</b>	<b>DESCRIPCION DE LA ZONA.</b>	<b>4</b>
2.1	Climatología.	4
2.2	Geología.	5
2.3	Hidrología.	5
2.4	Edafología.	5
2.5	Vegetación y usos del suelo.	5
2.6	Fauna.	6
2.7	Aspectos socioeconómicos y culturales.	6
<b>3</b>	<b>DESCRIPCION DE LAS OBRAS PROYECTADAS.</b>	<b>6</b>
3.1	Estado actual.	6
3.2	Actuaciones planificadas.	11
<b>4</b>	<b>JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>PRESUPUESTO.</b>	<b>12</b>



## **1 ANTECEDENTES Y OBJETO.**

### **1.1 ANTECEDENTES.**

El presente proyecto de restauración hídrica la laguna de San Lázaro en el Espacio Natural de Doñana y su entorno, se enmarca dentro de las actuaciones promovidas por el Ayuntamiento de Villamanrique de la Condesa en materia de gestión de su medio natural y espacios protegidos, aprobado en el pleno para fomentar la sostenibilidad en el Espacio Natural de Doñana, y contribuir a la conservación y mejora de la laguna de San Lázaro, sus comunidades vegetales y animales en el entorno y se promoverá su disfrute por parte de la población.

El Ayuntamiento de Villamanrique de la Condesa en el marco de su política de sostenibilidad colabora con la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, dependiente del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico y con la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía en la mejora del ciclo del agua, medio natural y espacios protegidos del término municipal de Villamanrique de la Condesa, con el fin de desarrollar su actuación prioritaria sobre las fuentes de agua como forma de vida.

El Ayuntamiento de Villamanrique de la Condesa entiende que ante la escasez de agua, cualquier iniciativa consensuada que repercuta en el bien de todos y el medio ambiente, ha de ser impulsada.

Uno de los compromisos es el de cooperar para llevar a cabo actuaciones que redunden en la mejora del medio natural y los espacios protegidos de Villamanrique de la Condesa, en particular la restauración hídrica de la laguna de San Lázaro, la recarga de acuífero, la conservación de la biodiversidad, la puesta en valor del capital natural y la promoción de tareas de sensibilización ambiental.

### **1.2 OBJETO.**

El objeto del presente proyecto RESTAURACIÓN HÍDRICA DE LA LAGUNA DE SAN LÁZARO EN EL ESPACIO NATURAL DE DOÑANA Y SU ENTORNO T.M. VILLAMANRIQUE DE LA CONDESA es contribuir a mejorar el estado actual de la Laguna de San Lázaro en Villamanrique de la Condesa y con ello, mejorar el estado del Acuífero Almonte-Marismas, asimismo mejorando la calidad del ecosistema, el paisaje y contribuyendo a la colonización de especies de animales asociadas a las masas de agua de interior.

Para conseguir este objetivo se proyecta la utilización de hasta 100.000 m<sup>3</sup>/año de las aguas regeneradas de la EDAR de Villamanrique de la Condesa, 5.4 Otros usos medioambientales del RD Aguas Regeneradas, en episodios de sequía, para tres recargas puntuales, a través de conducciones que hagan llegar el flujo del agua hasta la laguna de San Lázaro. Para ello y según las indicaciones del Plan Forestal Andaluz, se buscará la evolución de la laguna de San Lázaro hacia el ecosistema original.



Entre las acciones prioritarias estará, por tanto, favorecer la lámina de agua desde noviembre a junio de manera que se contribuya al mejor desarrollo y conformación de ésta, y se contribuya a la persistencia de la laguna de San Lázaro evitando su degradación.

Restauración de humedales:

-Redacción del proyecto de restauración hídrica de la laguna de San Lázaro.

-Ejecución de las actuaciones contempladas en el mismo, que serán:

- Estudio de la cantidad y calidad de efluentes de la EDAR Villamanrique de la Condesa, según épocas del año y coincidencia con lluvias, para la mejora del humedal.
- Captación de las aguas regeneradas, conducción hasta la laguna y obras para el llenado de la laguna de San Lázaro.
- Señalización e instalación de paneles interpretativos en la laguna de San Lázaro."

El humedal sobre el que se va a realizar la restauración hídrica es la Laguna de San Lázaro, situada en el entorno del Espacio Natural de Doñana

En el término municipal de Villamanrique de la Condesa, la Laguna de San Lázaro, con una superficie de dos hectáreas de cubeta de poca profundidad, situada dentro de la Dehesa Boyal, catalogada esta última como Complejo Serrano de Interés Ambiental del Plan Especial de Protección del Medio Físico de la provincia de Sevilla, fue incorporada al Inventario de Humedales de Andalucía en 2012 y está integrada en el conjunto de humedales que se extienden en el entorno de Doñana entre las provincias de Sevilla y Huelva. Ofrece a los visitantes un interesante paseo que recorre su perímetro en el que se pueden observar una gran variedad de especies animales y vegetales; sobre todo, es un lugar idóneo para realizar observación de aves. Esto es debido a que se ofrece como ecotono, frontera entre el ecosistema del pinar y sotobosque y espacios premarismes. Se presenta como un humedal de régimen estacional, perdiendo prácticamente toda su agua en los meses de verano, debido a que su alimentación hídrica es básicamente de origen pluvial, aunque cuenta también con la descarga de un pequeño acuífero sobre el que se asienta, resultando un lugar estratégico para las aves migratorias amenazadas como el zampullín chico (*Tachybaptus ruficollis*) y la garza real (*Ardea cinerea*). A principios del otoño y durante el invierno, se puede disfrutar de la presencia en ella de una singular comunidad de crustáceos, *Maghrebestheria marroccana*, especie endémica iberoafricana, que le confiere una gran importancia biológica y que fue considerada como un criterio a la hora de su inclusión dentro del Inventario Andaluz. El entorno de esta laguna ya ha sido objeto de una serie de actuaciones de adecuación de uso público, por lo que cuenta con cartelería de señalización y divulgativa y mobiliario de uso público. En los últimos años, muestra un estado de sequía bastante acusado y es difícil verla con agua, perteneciente al Acuífero 27 Almonte-Marismas, que sufre la problemática

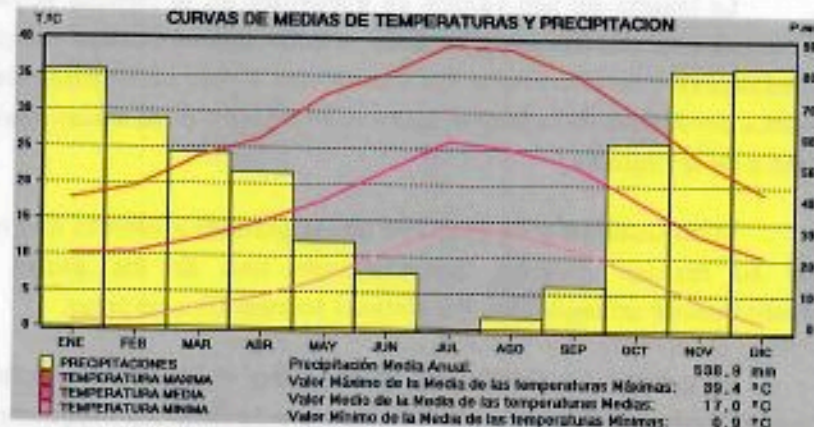


derivada de la explotación del acuífero. Su alimentación hídrica es superficial y presenta poca profundidad. Su régimen es temporal, pues en época de sequía se agotan totalmente.

## 2 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA.

### 2.1 CLIMATOLOGÍA.

El estudio de la climatología del ámbito de actuación del presente proyecto se ha elaborado a partir de los datos de precipitaciones mensuales, así como de temperaturas medias, máximas y mínimas mensuales de la estación meteorológica de Villamanrique de la Condesa "La Juncosilla". A continuación, para el estudio del clima se aportan los datos medios mensuales de la serie 1953-1992 para temperaturas y precipitaciones de esta estación situada a una altitud de 20 m.



Fuente: La información Ambiental de Andalucía, Sinamba Difusión, Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente

De los datos obtenidos de la estación de Villamanrique de la Condesa se deducen las siguientes observaciones:

Los valores de precipitaciones registrados son mayores en los meses comprendidos entre Octubre y Abril, descendiendo bruscamente entrando en los meses de Junio a Septiembre en período de sequía. El volumen anual de precipitaciones medio es de 525 milímetros.

La distribución anual de temperaturas refleja que los meses de Julio y Agosto son los más calurosos, con unas temperaturas medias mensuales por encima de los 26°C. Enero es el mes más frío al registrar unas temperaturas medias entorno a los 9°C.

El clima del área es Mediterráneo subtropical, más seco que en zonas situadas al norte.

## 2.2 GEOLOGÍA.

Al quedar incluida en la Depresión del Guadalquivir que se extiende entre Sierra Morena y las Serranías Béticas, encontramos dos tipos fundamentales de sedimentos:

- Sedimentos autóctonos, cuyo material principal son las margas azules miocénicas.
- Sedimentos alóctonos, de naturaleza margosa, en disposición caótica.

El origen de los materiales de esta zona es el Carbonífero, siendo su relieve el de una penillanura suavemente ondulada que alcanza cotas medias superiores a las que existen más allá de sus límites.

## 2.3 HIDROLOGÍA.

La laguna de San Lázaro se encuentra en la Dehesa Boyal, perteneciente a la cuenca del río Guadalquivir, estando la zona que nos ocupa comprendida entre el Río Guadalquivir y su afluente el Río Guadamar, y más concretamente en la subunidad de cuenca del Arroyo de la Mayor, que según tramos, pasa aguas abajo, a denominarse de Gato y de la Cigüeña.

El río Guadamar es el último de los grandes afluentes que recibe el Guadalquivir por su margen derecha, constituyendo uno de los pocos complejos fluviales prácticamente no regulados del sistema hidrográfico andaluz.

La cuenca del Guadamar se encuadra en un clima mediterráneo subhúmedo, caracterizado por temperaturas suaves y precipitaciones irregulares a nivel interanual.

En consonancia con el ritmo de las precipitaciones el río Guadamar tiene un régimen fluvial torrencial, caracterizado por grandes avenidas invernales en las que puede alcanzar un caudal máximo de 745 m<sup>3</sup>/s y fuerte estiaje en verano con reducción del caudal a 0 m<sup>3</sup>/s.

## 2.4 EDAFOLOGÍA.

La Dehesa Boyal tienen como unidad edafológica de suelos, según Mapa de Suelos de Andalucía, la 2 Fluvisoles, 42 y 47 Cambisoles cálcicos. En concreto los suelos predominantes en la Laguna de San Lázaro es la Unidad 42 Cambisoles cálcicos con Regosoles Calcáreos, Fluvisoles calcáreos y Cambisoles vérticos.

## 2.5 VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO.

Según el Mapa de series de vegetación de S. Rivas Martínez, la Dehesa Boyal es O-Qs Serie termomediterránea gaditano-onubo-algarviense y tingitana seco-



subhúmedo-húmeda sabulícola del alcornoque (*Quercus suber*): Oleo-*Querceto suberis* S. EH9. Geoserie edafohigrófila mesomediterránea inferior y termomediterránea hispalense basófila.

La flora existente es fundamentalmente arbórea, protagonizada de pino piñonero (*Pinus pinea*) acompañadas por especies típicas de la dehesa como son los alcornoques (*Quercus suber*).

En el resto de la Dehesa Boyal se repite el bosque formado por pino piñonero (*Pinus pinea*) y algunos ejemplares de alcornoques (*Quercus suber*). El matorral mediterráneo está representado por el mirto (*Myrtus communis*), aulagas (*Genista hirsuta*, *Ulex parviflora*), torvisco (*Daphne gnidium*), coscoja (*Quercus coccifera*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), palmito (*Chamaerops humilis*) y retama (*Cytisus grandiflorus*).

## 2.6 FAUNA.

Entre las especies más representativas de la Dehesa Boyal se encuentran especies de flora y fauna amenazadas, destacando el lince ibérico. Añadir una gran cantidad de aves como el águila calzada (*Hieraetus pennatus*), el águila culebrera (*Circaetus gallicus*) o el cárabo (*Strix aluco*) entre otras. Destaca asimismo la presencia de conejos (*Oryctolagus cuniculus*).

## 2.7 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES.

La Dehesa Boyal, SE-50005-CCAY, dentro del Catálogo de Utilidad Pública 7, propiedad del Ayuntamiento de Villamanrique de la Condesa, y conveniado con la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.

El Término Municipal de Villamanrique de la Condesa cuenta con una población, en 2012, de 4.266 habitantes. Presenta una extensión de 58 km<sup>2</sup>, superficie que está repartida entre tierras de regadíos, de secano, montes maderables, montes leñosos, pastizales e improductivas. Su economía está basada principalmente en la agricultura, aunque también cobra importancia la cría de reses bravas.

# 3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.

## 3.1 ESTADO ACTUAL.

En la actualidad, parte de la superficie de la Dehesa Boyal se encuentra vallada y cerrada pretendiéndose para ella una zona de paseo, ocio y descanso para el uso y disfrute de la población.





Foto 1: Punto de vertido en el arroyo del Gato de aguas regeneradas de la EDAR Villamanrique de la Condesa, con esta al fondo.



Foto 2: Aguas regeneradas de la EDAR Villamanrique de la Condesa vertidas al arroyo del Gato





Foto 3: Aguas superficiales del arroyo del Gato aguas arriba justo antes de la incorporación de las aguas regeneradas de la EDAR Villamanrique de la Condesa.



Foto 4: Trazado propuesto para conducción de aguas regeneradas alternativa 1.



Foto 5: Trazado propuesto para conducción alternativa 1 para recarga hídrica.



Foto 6: Punto de vertido de la conducción de las aguas regeneradas de la alternativa 1, para la recarga hídrica de la laguna de San Lázaro a través de la vaguada existente.



Foto 7: Punto de recarga hídrica de la laguna de San Lázaro, de aguas superficiales y propuesta de aguas regeneradas alternativa 1 de la EDAR Villamanrique de la Condesa.



Foto 8: Punto de toma de la conducción alternativa 2 del arroyo del Gato para la recarga hídrica de la laguna de San Lázaro.

## 4 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.



Las actuaciones proyectadas dan respuesta a las necesidades planteadas por el Ayuntamiento de Villamanrique de la Condesa de mitigación frente a las sequías y al Cambio Climático, con la recarga hídrica de la laguna de San Lázaro.

## 5 PRESUPUESTO.

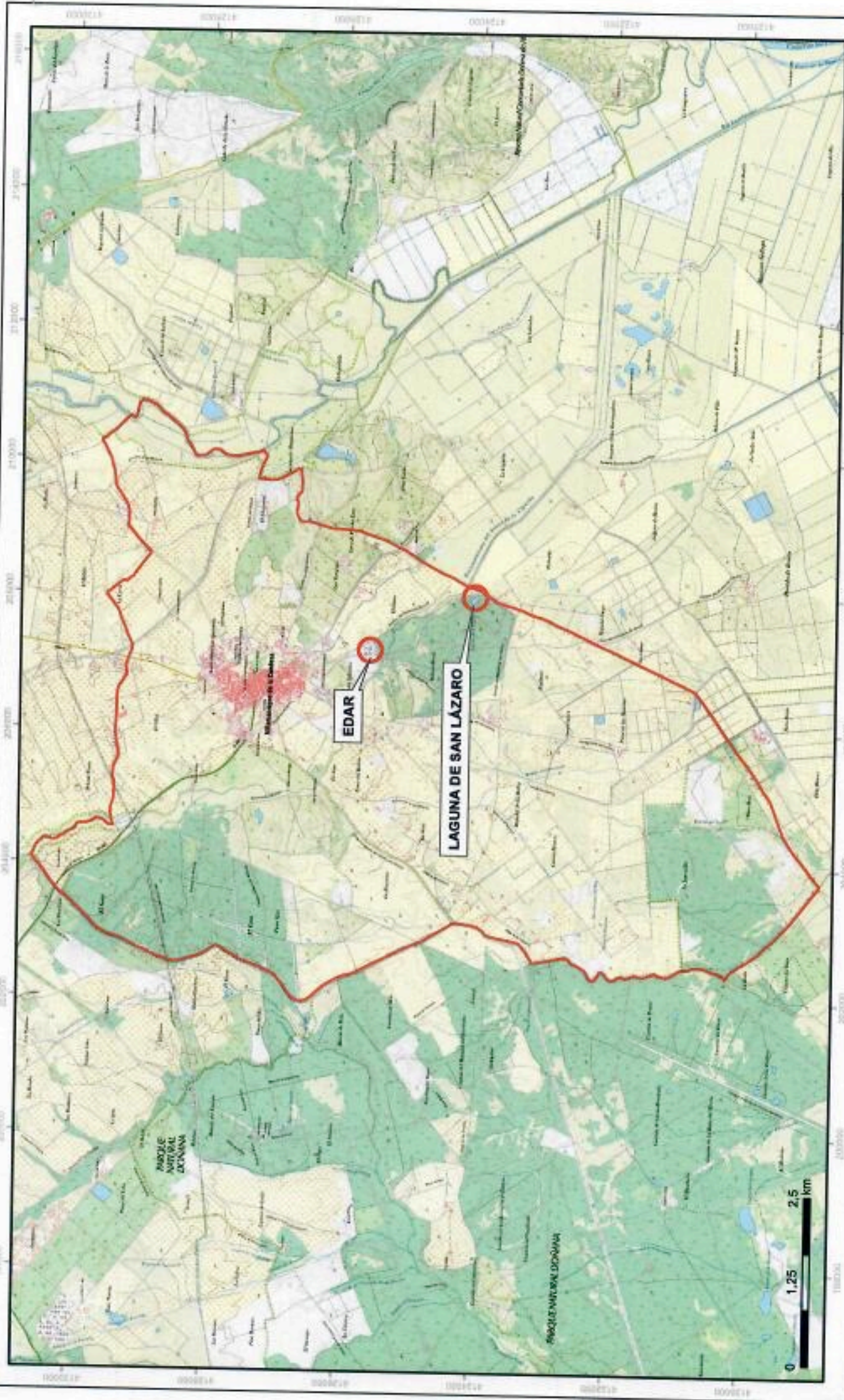
El presupuesto de ejecución por contrata asciende a la cantidad de CIENTO DIEZ MIL EUROS (110.000,00 €)

Villamanrique de la Condesa (Sevilla), abril de 2022

EL AUTOR

Fdo.: Juan Darío Casero Montes

Ingeniero de Montes



Escuela de Ingenieros ETROS, 1949, 2776, Págs. 204

FECHA:	ABRIL 2022	PLANO:	01
ESCALA:	1:50.000	HOJA:	

AUTOR:  
 Juan David Casero Montes  
 Ingeniero de Montes

TÍTULO  
 Localización  
 Restauración Histórica Laguna de San Lázaro  
 TM Villamanrique de la Condesa (Sevilla)



LEYENDA  
 TM Villamanrique de la Condesa



<b>LEYENDA:</b>  Alternativas		<b>TÍTULO</b> Alternativas Restauración Hídrica Laguna de San Lázaro TM Villamanrique de la Condesa (Sevilla)	<b>AUTOR:</b> Juan Darío Casero Montes Ingeniero de Obras	<b>FECHA:</b> Abril 2022	<b>PLANO:</b> 02.1
				<b>ESCALA:</b> 1:10.000	<b>HORA:</b>

Botones de Referencia: ETRIS\_1985\_UTM\_Zona\_30R

3016000

3016000

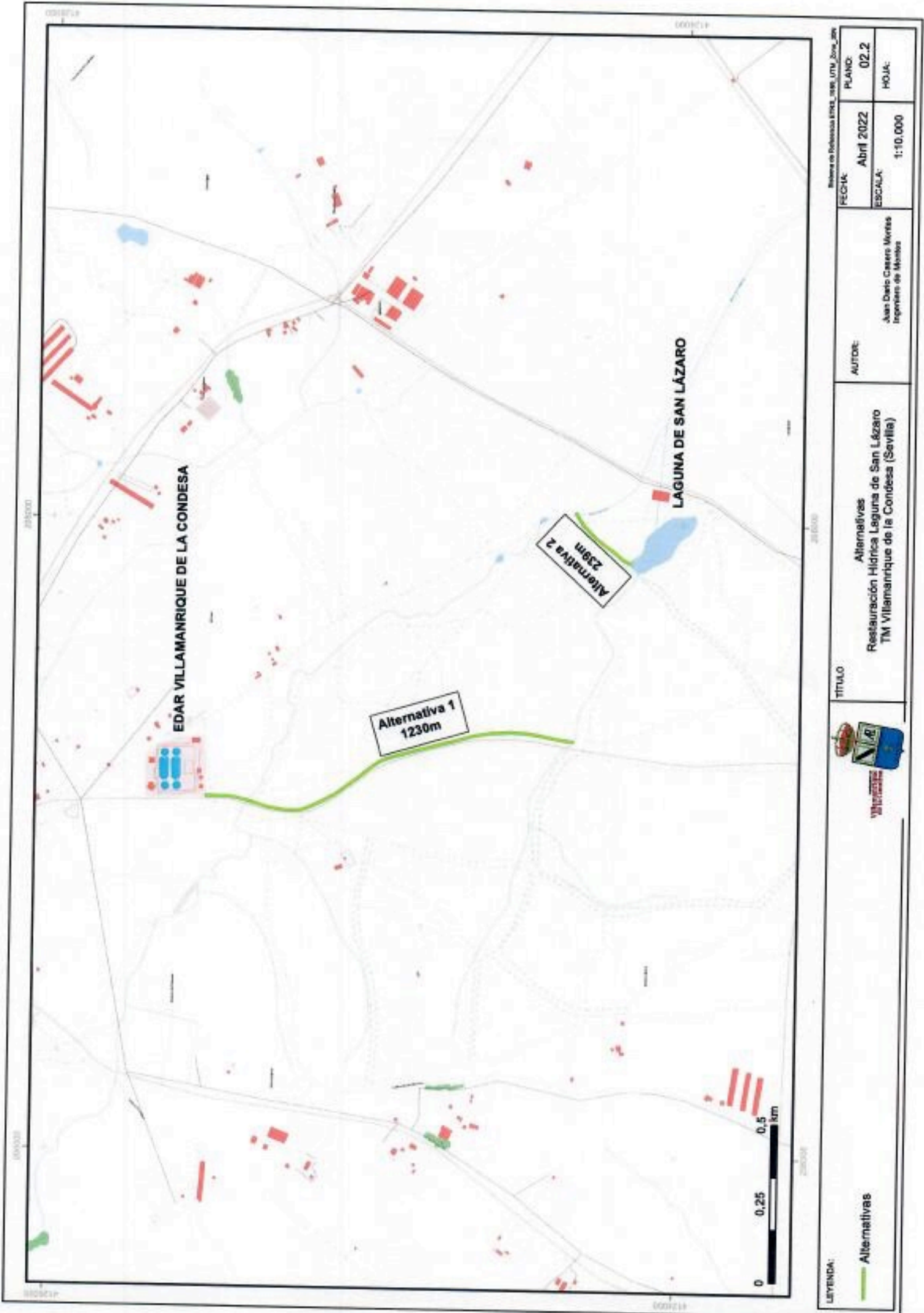
LAGUNA DE SAN LÁZARO

EDAR VILLAMANRIQUE DE LA CONDESA

Alternativa 2  
239m

Alternativa 1  
1230m





Reservio de Referencia: EPRC\_2018\_UTM\_Zona\_30N

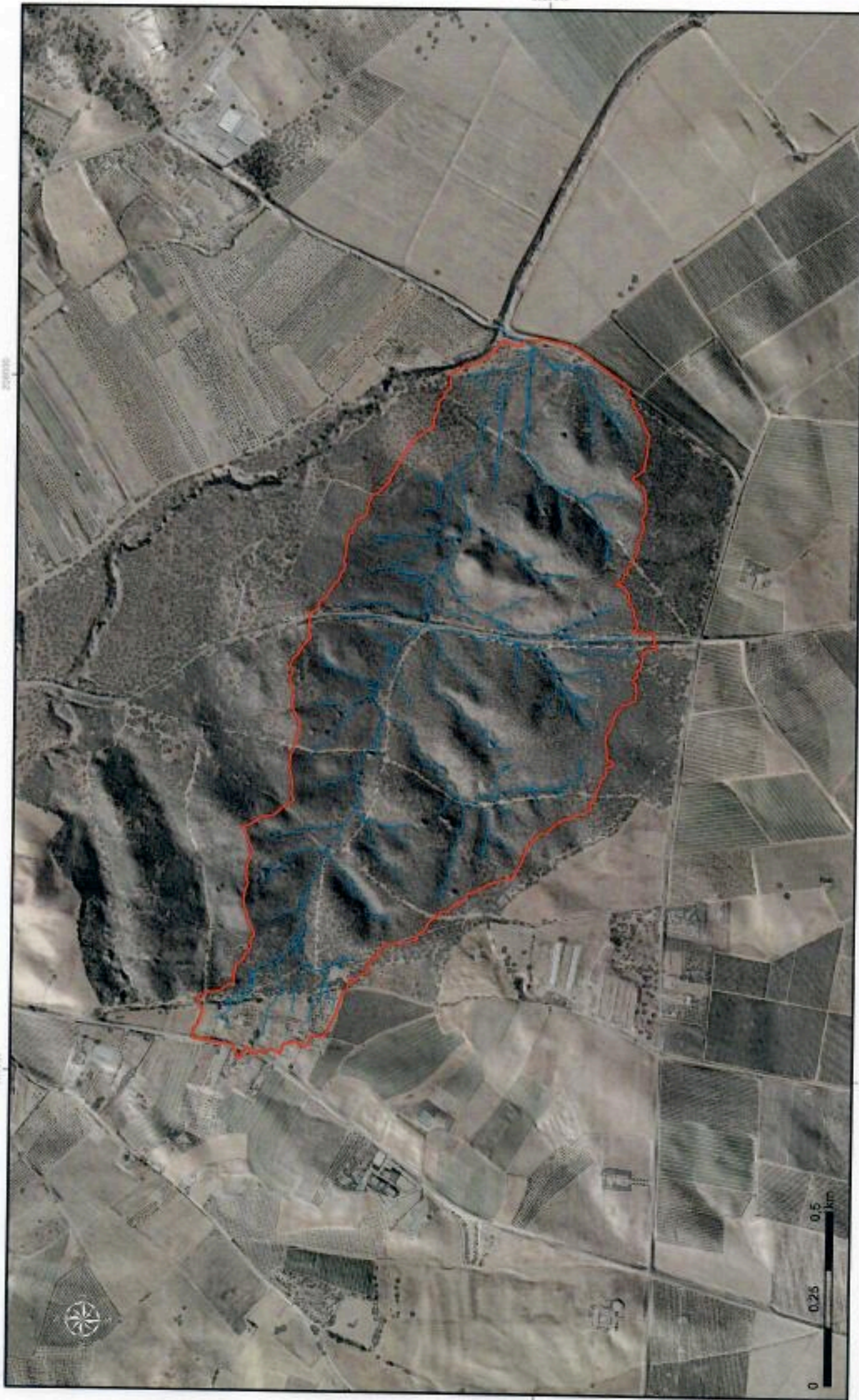
FECHA:	PLANO:
Abril 2022	02.2
ESCALA:	HOJA:
1:10.000	

AUTOR:  
 Juan David Casero Méndez  
 Ingeniero de Minas

TÍTULO:  
 Alternativas  
 Restauración Hídrica Laguna de San Lázaro  
 TM Villamanrique de la Condesa (Sevilla)



LEYENDA:  
 Alternativas



LEYENDA:



TÍTULO

Cuenca Laguna San Lázaro  
 Restauración Hídrica Laguna de San Lázaro  
 TM Villamanrique de la Condesa (Sevilla)

AUTOR:

Juan Darío Casero Morón  
 Ingeniero de Montes

FECHA:

Septiembre 2022

ESCALA:

1:10.000

PLANO:

03

HOJA:

01

Sistema de Referencia ETRS\_1989\_LUZB\_Zona\_30N

2200000

2460000

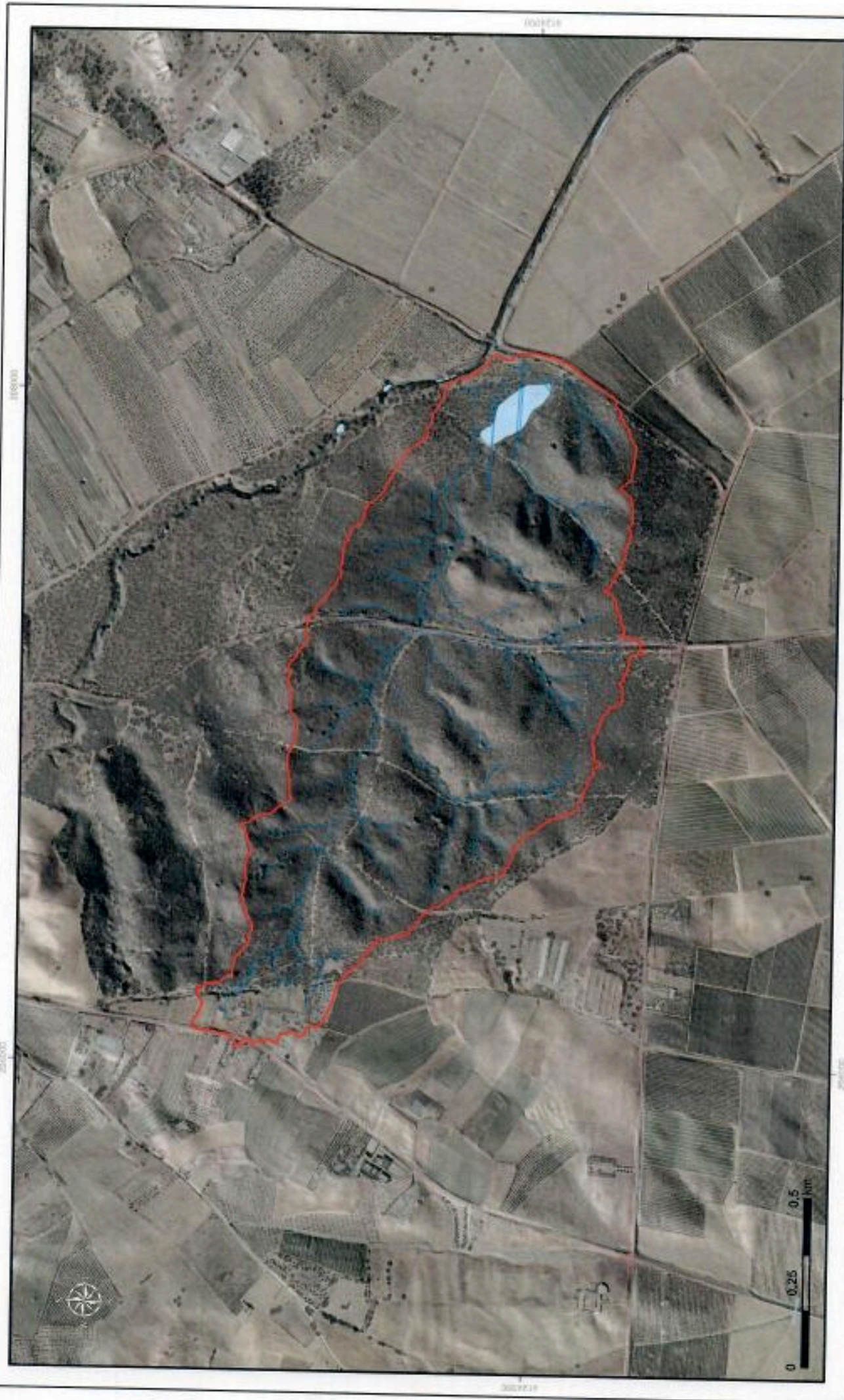
000000

000000

2200000

2460000



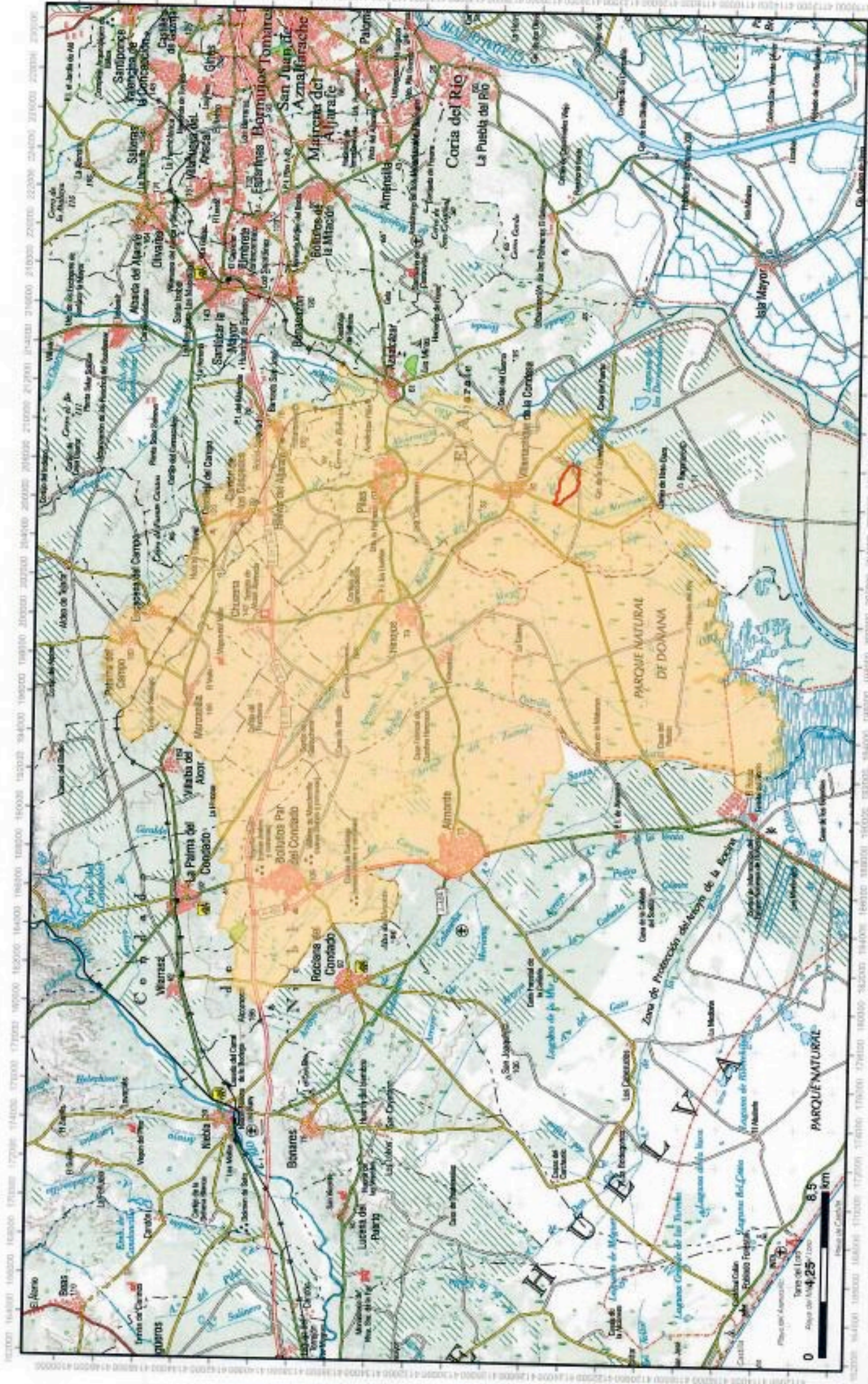


	<b>TÍTULO</b> Cuenca Laguna San Lázaro Restauración Hídrica Laguna de San Lázaro TM Villamanrique de la Condesa (Sevilla)		<b>AUTOR</b> Juan Dato Casero Montes Ingeniero de Montes
	<b>FECHA</b> Septiembre 2022	<b>PLANO</b> 03	<b>ESCALA</b> 1:10.000

LEYENDA

 CUENCA

Escuela de Ingenieros ETRM, 1988, 2776, Zona, 304



<b>LEYENDA</b> CUENCA Masa Agua Subterránea Almonte		<b>TÍTULO</b> Masa Agua Subterránea Almonte y Cuenca Laguna San Lázaro Restauración Hídrica Laguna de San Lázaro TM Villamanrique de la Condesa (Sevilla)	<b>AUTOR:</b> Juan Darío Casero Morales Ingeniero de Montes	<b>FECHA:</b> Septiembre 2022	<b>PLANO:</b> 03
				<b>ESCALA:</b> 1:175.000	<b>HOJA:</b> 03

# TORNAQUA

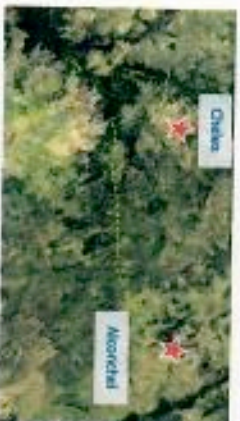
## Acciones Piloto, lógica de intervención de los socios en TORNAQUA

### PROYECTO

**EDAR Chetres & EDAAR Alconchel:** (Naturza2000 Dehesas de Jerez: Directiva Hábitats & Aves, ES4330004)

**Desafío Chetres:** Desarrollo tratamiento mediante Filtrado Y Rayos Ultra-Violeta para eliminación contaminantes y bacterias. Restauración fluvial mediante mejora calidad vertidos a afluente del Alqueva.

**Desafío Alconchel:** Desarrollo tratamiento mediante Ultrafiltración Y Cloración. Restauración fluvial mediante mejora calidad vertidos a afluente del Alqueva.



### AGUAS PÚBLICAS DO ALENTEJO

**ETAR Mértola:** Intervención en EDAAR existente para instalación módulo Teclario UV y camión cisterna para riego y limpieza urbana (Naturza2000)

**Desafío:** Distribuir la presión sobre acuíferos, mejorar la calidad del efluente que retorna al Guadiana

**CÁMARA DE MÉRTOLA:** Camión cisterna para riego y limpieza urbana con agua regenerada  
**Desafío:** Disminuir consumo de agua potabilizada en riegos urbanos



### AGUAS DO ALGARVE

**ETAR Faro:** Intervención en EDAAR existente para evitar EIA, en riego agrícola. Distribución presión sobre acuífero que sustenta Red Natura RIA FORMOSA, mejora en secuestro CO<sub>2</sub>, piloto para impulsar economía circular en Algarve



### ALVARAFESA –VILLAMANIQUE – PN DOÑANA

**EDAR Villamanrique:** Lázaro  
**Desafío:** Tratamiento terciario para uso en regadío y en recarga Sistema Hídrico mediante recuperación Laguna San Lázaro y recarga acuífero Doñena



**ARECIAR (pp) EDAAR Morón** (Naturza2000 Río Guadaira –tributario estuario Guadalquivir-Doñana)  
**Desafío:** Módulo Tratamiento con Ultra-Violeta para concesión ya aprobada de riego con agua regenerada, cesión a Comunidad de regantes que cierran pozos para recuperación del acuífero. Vertido de 20% del agua regenerada a cauce del Río Guadaira

