



# LIFE- NATURALEZA : CONSERVACIÓN DE HÁBITATS LITORALES DE LA PROVINCIA DE CÁDIZ.

LIFE 03 NAT/E/000054

Acción D1

## Plan de Gestión y Seguimiento Específico para las salinas de la isla del Trocadero en la ZEPA Bahía de Cádiz (ES 0000140)

INFORME FINAL



Grupo de Conservación de Humedales Costeros



UCA | Universidad de Cádiz



JUNTA DE ANDALUCÍA  
Consejería de Medio Ambiente



PARQUE NATURAL  
Bahía de Cádiz

# LIFE- Naturaleza : CONSERVACIÓN DE HÁBITATS LITORALES DE LA PROVINCIA DE CÁDIZ Acción D1

Plan de Gestión y Seguimiento Específico para las salinas de la  
Isla del Trocadero en la ZEPA Bahía de Cádiz  
(ES 0000140)



## Directores del estudio

Alejandro Pérez-Hurtado de Mendoza  
Macarena Castro Casas

## Técnicos

Sora Marín Estrella  
Isabel Torija Escribano  
Francisco Hortas Rodríguez -Pascual



Conservación  
de Humedales  
Costeros



## Agradecimientos

Agradecemos a la Unidad de Seguimiento del Plan Andaluz de Acuáticas de la Conserjería de Medio Ambiente, al grupo de trabajo del Plan Regional de Conservación de la Espátula *Platalea leucorodia* en Andalucía, perteneciente también a la Consejería de Medio Ambiente, a Guillermo Labrador, así como a los miembros de la Oficina del Parque Natural Bahía de Cádiz, la colaboración prestada en diversos aspectos del presente estudio.

**INDICE**

1. Introducción y objetivos.	4
2. Diagnóstico ambiental.	15
2.1. Análisis temporal.	16
2.1.1. Evolución de las estructuras.	16
2.1.2. Evolución de la biota.	43
• Avifauna.	43
○ Invernada.	43
▪ Isla del Trocadero.	43
▪ Índice de diversidad de Shannon y Weaver.	45
• Análisis por especies.	48
○ Salina La Covacha.	55
○ Salina El Consulado.	59
• Cría.	65
• Invertebrados.	68
○ Muestréos.	70
• Ictiofauna.	73
• Vegetación.	75
○ Salina El Consulado.	75
○ Salina La Covacha.	76
○ La Marisma Natural.	77
2.1.3. Evolución de usos.	78
• Breve reseña histórica.	78
○ Salina El Consulado.	78
○ Salina La Covacha.	79
• Situación previa a las obras.	79
2.2. Diagnóstico ambiental de la situación actual.	84
3. Recogida de datos y experimentación.	87
3.1. Análisis general del uso de las salinas La Covacha y El Consulado (Isla del Trocadero) por aves no Passeriformes.	88
3.1.1. Uso de las salinas por las diferentes especies de Aves limícolas y la Espátula.	94
• Limícolas.	94

o Correlimos Común <i>Calidris alpina</i> .	95
o Chorlitejo Grande <i>Charadrius hiaticula</i> .	103
o Chorlitejo Patinegro <i>Charadrius alexandrinus</i> .	110
o Archibebe Común <i>Tringa totanus</i> .	116
o Chorlito Gris <i>Pluvialis squatarola</i> .	123
o Aguja Colinegra <i>Limosa limosa</i> .	129
o Aguja Colipinta <i>Limosa lapponica</i> .	135
o Zarapito Real <i>Numenius arquata</i> .	139
o Discusión de los datos y comparación con otros Estudios.	148
• La Espátula <i>Platalea leucorodia</i> .	151
o Uso de las zonas intermareales y supramareales de la Espátula en la Bahía de Cádiz.	151
o Uso de la Isla del Trocadero.	170
3.1.2. Cría.	171
• Espátula Común <i>Platalea leucorodia</i> .	171
o Dieta de la Espátula.	172
o Metales pesados.	182
o Interacción Espátula Común-Gaviota Patiamarilla.	194
3.2. Tasas de ingestión.	202
3.2.1. Aguja Colinegra <i>Limosa limosa</i> .	203
3.2.2. Correlimos Común <i>Calidris alpina</i> .	210
3.2.3. Archibebe Común <i>Tringa totanus</i> .	217
3.2.4. Chorlitejo Grande <i>Charadrius hiaticula</i> .	220
3.2.5. Chorlitejo Patinegro <i>Charadrius alexandrinus</i> .	220
3.3. Experimento con los niveles de agua.	223
• Protocolo de experimentación.	224
• Resultados del experimento.	225
o Chorlitejo Patinegro <i>Charadrius alexandrinus</i> .	231
o Chorlitejo Grande <i>Charadrius hiaticula</i> .	233
o Aguja Colinegra <i>Limosa limosa</i> .	234
o Archibebe Común <i>Tringa totanus</i> .	236
3.4. Análisis de la batimetría de la zona.	239
• Salina La Covacha.	239

• Salina El Consulado.	245
3.5. Conclusiones del bloque experimental.	247
4. Medidas de manejo.	251
4.1. De las estructuras.	252
4.1.1. Primera fase de actuación.	256
4.1.2. Segunda fase de actuación.	258
4.1.3. Tercera fase de actuación.	258
4.2. De los niveles de agua.	261
4.2.1. Salina La Covacha.	261
4.2.2. Salina El Consulado.	263
4.3. De la vegetación.	264
5. Plan de seguimiento.	266
5.1. Repercusión de las obras realizadas.	267
• Salina La Covacha.	267
• Salina El Consulado.	268
5.2. Plan de seguimiento. Variables a tener en cuenta.	269
• Variables a seguir a corto plazo.	270
• Variables a seguir a medio plazo.	272
• Variables a seguir largo plazo.	273
6. Bibliografía.	274

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, mediante Acuerdo Específico, encargó al Grupo de Conservación de Humedales Costeros (RNM 329) de la Universidad de Cádiz, la realización de un “Plan de Gestión y Seguimiento Específico para las Salinas de la Isla del Trocadero en la ZEPA Bahía de Cádiz (ES 0000140)”, correspondiente a la acción D1 dentro del Plan de Actuaciones del Proyecto LIFE-Naturaleza “Conservación de Hábitats Litorales de la Provincia de Cádiz (LIFE 03 NAT/E/000054)”.

El presente informe corresponde a la memoria Final de dicho Plan.

Necesidad de manejar

El Parque Natural Bahía de Cádiz, con más de 100.000 aves no paseriformes durante la invernada (118.02 individuos; Plan Andaluz de Acuáticas 2005), más de 6.000 aves en reproducción y con una estratégica posición en la ruta migratoria del Atlántico Oriental, hace evidente la importancia de sus marismas desde el punto de vista ornítico, que se traduce en uno de sus valores ecológicos fundamentales. La presencia de especies emblemáticas en conservación, como la Espátula *Platalea leucorodia*, la Avoceta *Recurvirostra avosetta*, el Charrancito *Sterna albifrons* o el Chorlitejo Patinegro *Charadrius alexandrinus*, recientemente catalogado “en peligro de extinción” en el territorio andaluz, aumentan este valor si cabe. Por todo ello, el valor ecológico del Parque Natural ha sido reconocido tras la catalogación de este espacio como Zona de Especial Importancia para las Aves (Z.E.P.A.), su pertenencia a la red europea de espacios naturales Red NATURA 2000, destacando su reciente inclusión (27 de septiembre de 2002) en la Red de Áreas RAMSAR, que ha propiciado que este Parque Natural adquiera importancia internacional.

Sin embargo, dentro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, el Parque Natural Bahía de Cádiz constituye un ejemplo de zona donde los problemas entre compatibilización de usos y preservación de sus

valores naturales resulta más patente. Su importancia a nivel ecológico contrasta con la pérdida durante las últimas décadas de hábitats naturales como las marismas y de hábitats transformados pero de gran valor ecológico como son las salinas tradicionales. La existencia de una gran heterogeneidad de espacios han permitido la existencia de esta alta biodiversidad de la que hace gala el Parque Natural. El aumento de la población humana circundante a dicho Parque Natural y por tanto el aumento de las necesidades de nuevas zonas de edificación, junto con la crisis salinera que se produjo a comienzos del siglo XX, han producido un cambio en las necesidades socioeconómicas. Este cambio se ha traducido en una variación de las actividades productivas típicas del Parque Natural, lo que ha provocado un deterioro ambiental que ha dado lugar a una importante pérdida de hábitats de marismas.

Esta desaparición y alteración de los hábitats naturales, que afecta de forma muy especial a los ecosistemas costeros, no ha sido exclusivo de este espacio natural, ya que ha sido un proceso constatado a nivel mundial. Esto, junto con el descenso también a nivel mundial de las poblaciones de aves limícolas (Wader Study Group Conference 2003) y el posible aumento del nivel del mar que ayudaría a esta pérdida de hábitats, ha producido una concienciación a nivel científico y de las diferentes administraciones sobre la necesidad de paliar dichas pérdidas. Por ello, actualmente existe una corriente científica y de gestión cuya prioridad es aumentar el papel de las áreas manejadas de forma artificial, que ayuden a paliar los efectos negativos de la transformación y alteración de hábitats antes mencionados.

Un ejemplo claro de este fenómeno lo tenemos en las salinas, áreas de alimentación alternativas, fuera del efecto de las mareas gracias al manejo por parte del hombre, que han ido adquiriendo una creciente importancia ya demostrada por diferentes investigaciones (ver Masero 2003). En el Parque Natural Bahía de Cádiz, nos encontramos con que más del 30% de la superficie de salinas del Parque se encuentran en un grave estado de abandono, sin el menor aprovechamiento (GCHC 2003).

No obstante, para su recuperación no basta la simple protección, ya que al ser un hábitat artificial dependiente del manejo humano, es necesario

realizar un manejo activo para mantenerlo. Las gran mayoría de salinas abandonadas no recuperan su valor ecológico sin un adecuado manejo.

Hay que tener en cuenta que una salina activa es un espacio con distintos estanques de distintas profundidades, lo que crea una amplia heterogeneidad ambiental (ver fig. 16). Esta heterogeneidad hace que en una misma salina puedan obtener sus recursos una gran variedad de especies distintas. El abandono de las salinas provoca un descenso de esta heterogeneidad y por lo tanto de la diversidad de especies que la utilizan. Al perder el control de los niveles del agua, y con ello de los gradientes de profundidad y salinidad, llevan a la salina en pocos años al estado de ruina y a la pérdida de su riqueza ecológica (Sadoul et al. 1998, Arroyo y Pérez-Hurtado 1998).

#### *¿Por qué en el Paraje Natural Isla del Trocadero?*

Las antiguas salinas (hoy sin actividad) de la Isla del Trocadero (ver fig. 1) poseen la categoría de Zonas de Reserva (Zonas A) dentro del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural Bahía de Cádiz y son catalogadas por ello como Parajes Naturales. Se trata de *“áreas de muy alto valor ecológico con presencia de hábitats críticos y muy vulnerables y con una importancia vital en el mantenimiento de las cadenas tróficas, por constituir zonas de alimentación, refugio y cría de especies de la fauna marina y aves costeras de importancia internacional y una elevada capacidad para la producción biológica. Son zonas de escasa representatividad dentro del Parque Natural con un excelente grado de conservación y naturalidad y presencia de hábitats de interés comunitario prioritarios. Presentan poca compatibilidad con la mayoría de usos y actividades y la principal amenaza la constituye el aprovechamiento incontrolado de sus recursos pesqueros y marisqueros”*.

Sin embargo, aun poseyendo dicho grado de protección, la degradación de dichas salinas ha producido una pérdida de la calidad del hábitat por muchos de los factores arriba indicados, como la colmatación de los diferentes estanques o la proliferación incontrolada de la vegetación en los

muros. Esto se ha traducido en un descenso en el número de aves que utilizan dicha zona.

Por ello, la recuperación del régimen hídrico de antiguas salinas de la Isla del Trocadero, siguiendo los objetivos de Plan de Ordenación de Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural, va a suponer un importante aumento de la superficie disponible para el alimento, descanso y la cría de numerosas especies de aves, y por lo tanto ayudará a paliar en gran medida este proceso de pérdida de valor ambiental que ha supuesto el abandono de las mismas.

Pero para ello hay que considerar que el manejo y la gestión del hábitat es un proceso continuo, dinámico e interactivo que implica investigación, mejora y seguimiento. De ahí que sea necesario establecer un contacto directo entre investigadores y gestores. Para manejar y explotar el medio de una forma racional y sostenible, la información científica ha de ser además trasladada a Planes de Acción y Manejo. En este aspecto, el grupo de Conservación de Humedales Costeros ya tiene una amplia trayectoria de realización de proyectos aplicables a la gestión, por lo que podrá aportar una gran experiencia acumulada. Como ejemplo destacable el proyecto "Plan experimental de recuperación, manejo y usos sostenibles de humedales costeros marismeños en el Parque Natural Bahía de Cádiz", que ha sido realizado en colaboración con la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, y del que se podrá nutrir ampliamente con los resultados obtenidos en el mismo.

Asimismo, existen experiencias de manejo muy valiosas en otras zonas del Parque Natural, como las llevadas a cabo por el mismo grupo de investigación en las salinas de la Esperanza (Puerto Real), que han resultado ser muy exitosas (Ollas et al 2003). Dichos resultados, además de ayudar a diseñar las actuaciones a llevar a cabo dentro de la zona de actuación del presente proyecto, nos ayudarán a tener datos de referencia con los que evaluarlas.

Uno de los criterios de gestión del Plan de Regulación, Uso y Gestión del Parque Natural Bahía de Cádiz destaca que *“se promoverá el control y seguimiento de las poblaciones florísticas y faunísticas aplicando una metodología normalizada que permita el análisis de datos históricos de dichas poblaciones y análisis comparativos con otros espacios.”* Esto se puede conseguir a través del método científico. Las herramientas científicas pueden servir, a partir de variables sencillas, como evaluadoras de la calidad ambiental de un sistema y a su vez, pueden aportar información útil en el momento de toma de decisiones sobre las acciones que deben llevar a cabo en la zona para su conservación. Al utilizar el método científico, aseguramos que las variables que se toman aquí son tomadas con la misma metodología en todos los lugares del mundo y por tanto, los resultados son comparables.



- Zona de estudio
- El Consulado. Zona de actuación
- La Covacha

**Figura 1:** Isla del Trocadero (Fuente: Consejería Medio Ambiente Junta de Andalucía).

*Políticas nacionales y regionales en las que se enmarca este Plan de Manejo:* el convenio intergubernamental sobre el que se sentó las bases para la declaración de humedales de importancia internacional, conocido como Convenio Ramsar (Irán 1971), fue el pionero en poner de relieve la importancia de crear una conciencia supranacional en cuanto a la conservación de los humedales. A raíz de ese compromiso que fue ratificado por el Estado Español en 1982, surge la Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica y en 1999 la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza aprobó el Plan sectorial adscrito a esta estrategia denominado Plan Estratégico Español para la Conservación y el Uso Racional de los Humedales con el compromiso y la coordinación de las distintas comunidades autónomas.

De hecho, la Comunidad Autónoma Andaluza recoge esta concienciación en el recientemente aprobado Plan Andaluz de Humedales que recoge, plasma y planifica en un único documento la estrategia regional para asegurar la conservación en el tiempo del patrimonio andaluz de humedales, siendo su finalidad :

Conservar la integridad ecológica de los humedales andaluces, fomentando su uso racional para mantener, ahora y en el futuro, sus funciones ecológicas, socioeconómicas e histórico-culturales.

Entre los objetivos básicos del Plan Andaluz de Humedales que afectan al presente proyecto, se encuentran:

- o Impulsar un modelo de gestión dirigido hacia la conservación o la restauración de la integridad ecológica (funciones) de los humedales andaluces

- o Desarrollar las actuaciones necesarias para la correcta gestión y/o restauración de los humedales

- o Afianzar, desde el inicio de la aplicación del Plan Andaluz de Humedales, el desarrollo de un programa de seguimiento y

evaluación, mediante indicadores, en el marco del sistema de evaluación establecido en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.

Un plan de manejo es el instrumento de planificación que orienta la gestión en un área protegida hacia el logro de sus objetivos de conservación, a partir de una mirada enmarcada en las realidades naturales, socioculturales e institucionales y las dinámicas territoriales y macroregionales en las que se encuentra inmersa el área protegida. El horizonte de planificación debe ser de largo, mediano y corto plazo, en un esquema articulado que permita una orientación efectiva de la gestión.

El Plan de Manejo permite una compatibilidad óptima entre los distintos usos y actividades que se realizan dentro del área protegida (turismo, recreación, educación, investigación científica) con los objetivos de la conservación del ecosistema natural y del paisaje, como así también de las riquezas del patrimonio cultural actual.

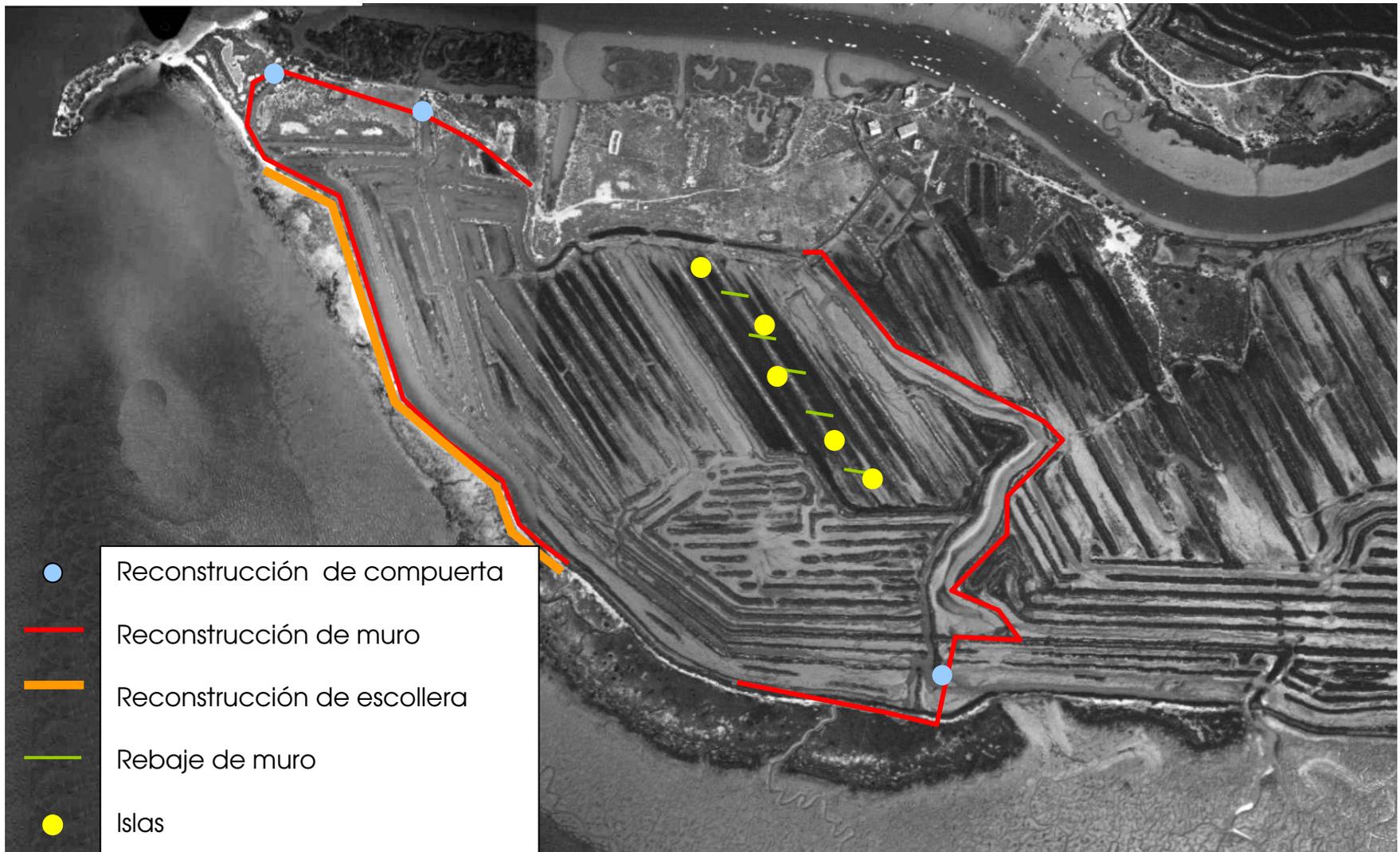
Ante todo lo anteriormente expuesto, queda claramente argumentada cualquier actuación encaminada a restaurar las funciones ecológicas del Paraje Natural Isla del Trocadero, así como la elaboración de un plan de manejo y seguimiento que permita la durabilidad de dicha restauración en el tiempo. La Consejería de Medio Ambiente, por ello, seleccionó este Paraje Natural para llevar a cabo una de las actuaciones dentro del proyecto LIFE-Naturaleza “Conservación de hábitats litorales de la provincia de Cádiz” Nat /E/ 000054, la Acción C-1: “ Recuperación de estructuras reguladoras de los niveles de agua de las antiguas salinas de la Isla del Trocadero en la ZEPA Bahía de Cádiz”.

En las figuras 2 y 3 aparece un esquema de las obras que se han llevado a cabo en el marco de este proyecto.



- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| ● | Reconstrucción de compuerta |
| — | Reconstrucción de muro      |
| — | Reconstrucción de escollera |

**Figura 2:** Esquema de las obra realizadas en la salina La Covacha en el proyecto LIFE 03 NAT/E/000054



**Figura 3:** Esquema de las obras llevadas a cabo en la salina El Consulado durante el proyecto LIFE 03 NAT/E/000054

## **Objetivos**

Los objetivos a alcanzar, tal y como aparecen en el Acuerdo Específico firmado por la Consejería de Medio Ambiente y la Universidad de Cádiz son:

### Objetivo general

El objetivo general es obtener un plan de gestión y seguimiento para las salinas de la isla del Trocadero en base a criterios científicos, identificando las variables clave que permitan una evaluación continua del mismo.

### Objetivos específicos

Para obtener el objetivo general, los objetivos específicos que se pretenden alcanzar son:

- Realización de un diagnóstico ambiental de la zona objeto de estudio.
- Identificación de las acciones claves a realizar para el mantenimiento y mejora del biotopo en base a criterios científicos.
- Seguimiento de las acciones llevadas a cabo.
- Identificación de las variables más significativas que nos permita evaluar dicho seguimiento.