



# BORRADOR

## BASES TÉCNICAS PARA EL PLAN DE GESTIÓN DEL LIC

BADINA ESCUDERA  
(ES2200039)



Junio 2016



# PARTE 1

## DIAGNOSIS Y SELECCIÓN DE ELEMENTOS

### CLAVE

Versión Mayo 2016





## ÍNDICE

<b>1. INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA Y LEGAL</b> .....	<b>1</b>
1.1. IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN .....	1
1.2. RÉGIMEN DE PROPIEDAD .....	1
1.3. ESTATUS LEGAL Y PLANIFICACIÓN SECTORIAL.....	3
<b>2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b> .....	<b>5</b>
<b>3. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS</b> .....	<b>12</b>
3.1. HÁBITATS NATURALES Y SEMINATURALES .....	13
3.2. FLORA .....	17
3.3. FAUNA.....	19
3.4. CONECTIVIDAD.....	24
<b>4. USOS HUMANOS CON INCIDENCIA EN LA CONSERVACIÓN</b> .....	<b>27</b>
4.1. CLASES DE HABITATS .....	27
4.2. INFRAESTRUCTURAS .....	27
4.3. USOS AGRÍCOLAS.....	27
4.4. USOS GANADEROS.....	28
4.5. USOS RECREATIVOS, CAZA Y PESCA.....	28
4.6. USO PÚBLICO .....	29
<b>5. TABLA DE AMENAZAS, PRESIONES Y ACTIVIDADES</b> .....	<b>31</b>
<b>6. ELEMENTOS CLAVE DE GESTIÓN</b> .....	<b>32</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>34</b>



## 1. INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA Y LEGAL

### 1.1. IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN

El Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Badina Escudera se sitúa en la zona meridional de Navarra, entre la margen izquierda del río Aragón y Bardenas Reales, localizado en el término municipal de Villafranca, al sureste del núcleo urbano.

Los datos básicos de superficie y localización del espacio son los siguientes:

<b>Nombre del LIC</b>	Badina Escudera
<b>Código del LIC</b>	ES22000039
<b>Fecha proposición como LIC</b>	Aprobación provisional: Acuerdo de Gobierno de 15/05/2000
<b>Fecha de confirmación como LIC</b>	Decisión 2006/613/CE de 19/07/2006
<b>Longitud</b>	-1,702292127
<b>Latitud</b>	42,26623581
<b>Superficie (has)</b>	157,99
<b>Región biogeográfica</b>	Mediterránea

Tabla 1. Datos básicos del LIC Badina Escudera

El LIC incorpora íntegramente el Enclave Natural de Badina Escudera (EN-8) y parte de su Zona Periférica de Protección:

<b>Nombre Espacio Natural</b>	<b>Superficie en LIC (ha)</b>	<b>% en LIC</b>
Badina Escudera (EN-8)	53,74	100

Tabla 2. Espacios Naturales Protegidos incluidos en el LIC.

### 1.2. RÉGIMEN DE PROPIEDAD

La Badina Escudera y el resto de los terrenos del LIC son propiedad de particulares, salvo caminos, cañadas y autopista que son propiedad del Ayuntamiento de Villafranca y de la Comunidad Foral de. La totalidad de la superficie del LIC está incluida en el término municipal de Villafranca de Navarra.

Titularidad	Superficie del LIC (ha)
Particular	142,57
Comunidad Foral de Navarra (autovía y TAV)	5,33
Cañadas	3,07
Otros	7,02
Total	157,99

Tabla 3. Titularidad del LIC Badina Escudera

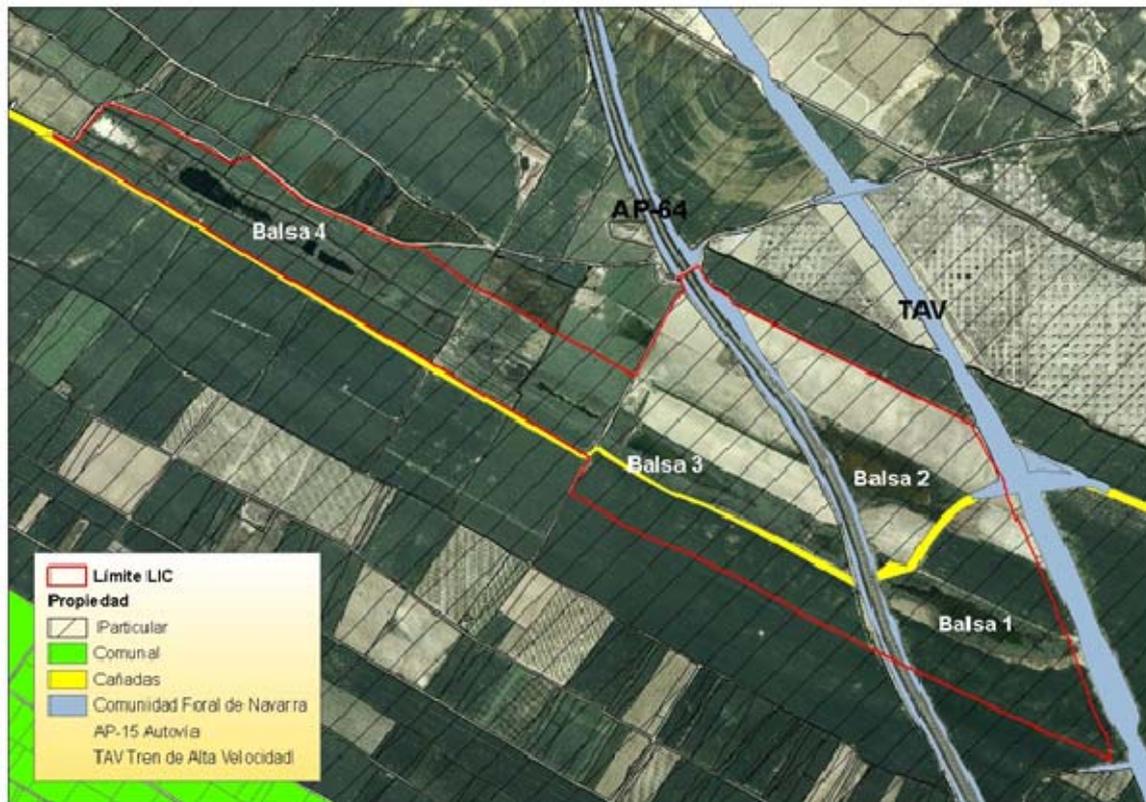


Imagen 1. Propiedad y localización de las diferentes balsas e infraestructuras en el LIC

### 1.3. ESTATUS LEGAL Y PLANIFICACIÓN SECTORIAL

Las figuras de protección, designaciones legales e instrumentos normativos y de planificación más relevantes relativos a la conservación del espacio son los siguientes:

- **Directiva 92/43/CEE (Directiva Hábitats)**, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la **conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres**.
- **Directiva 2009/147/CE**, del Parlamento europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009 **relativa a la conservación de las aves silvestres**.
- **Directiva 2000/60/CE (Directiva Marco del Agua)**, del Parlamento europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un **marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas**.
- **Ley 42/2007**, de 13 de diciembre, del **Patrimonio Natural y de la Biodiversidad**.
- **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 Legislativo 1/2001**, de 20 de julio, por el que se aprueba el **texto refundido de la Ley de Aguas**.
- **Real Decreto 1/2016**, de 8 de enero, por el que se aprueba la **revisión de los Planes Hidrológicos** de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.
- **Real Decreto 1481/2001**, de 27 de septiembre, por el que se regula la **eliminación de residuos mediante depósito en vertedero**.
- **Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto**, por el que se establecen medidas para la **protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión**, y Resolución 1150/2013, de 31 de diciembre, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves amenazadas y se dispone la publicación de las zonas de protección a los efectos de la aplicación en Navarra del Real Decreto 1432/08.
- **Ley 22/2011**, de 28 de julio, **de residuos y suelos contaminados**.

- **Ley 21/2013**, de 9 de diciembre, **de evaluación ambiental**.
- **Ley Foral 2/1993**, de 5 de marzo, de protección y gestión de la **Fauna Silvestre y sus Hábitats**.
- **Ley Foral 9/1996**, de 17 de junio, de **Espacios Naturales de Navarra**.
- **Ley Foral 13/1990**, de 31 de diciembre, de protección y desarrollo del patrimonio forestal de Navarra, modificada por la **Ley Foral 3/2007** de 21 de febrero.
- **Ley Foral 17/2005**, de 22 de diciembre, **de Caza y Pesca de Navarra** y las normas de caza y pesca anuales, establecidas a través de las correspondientes **Órdenes Forales**, y que regulan el aprovechamiento de los recursos pesqueros y cinegéticos de todo Navarra y por tanto del LIC.
- **Ley Foral 4/2005**, de 22 de marzo, de **Intervención para la Protección Ambiental**.
- **Ley Foral 19/1997**, de 15 de diciembre, de **vías pecuarias de Navarra**.
- **Decreto Foral 72/1989** de 16 de marzo, por el que se declaran Enclaves Naturales determinados espacios naturales del territorio de Navarra.
- **Decreto Foral 231/1997** de 5 de septiembre, por el que se establecen las zonas periféricas de protección de determinados enclaves naturales.
- **Decreto Foral 23/2011**, de 28 de marzo, por el que se regula **la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición** en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.
- **Decreto Foral 129/1991**, de 4 de abril, por el que se aprueban **las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas con objeto de proteger a la avifauna**.
- **Decreto Foral 563/1995**, de 27 de noviembre, por el que se incluye en el **Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra especies y subespecies de vertebrados**.
- **Decreto Foral 94/1997**, de 7 de Abril, por el que se crea el **Catálogo de Flora Amenazada de Navarra**.
- **Decreto Foral 4/1997**, de 13 de enero, por el que se crea el **Inventario de Zonas Húmedas de Navarra**.
- **Decreto Foral 148/2003**, de 23 de junio, por el que se establecen las **condiciones técnicas ambientales de las instalaciones ganaderas** en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

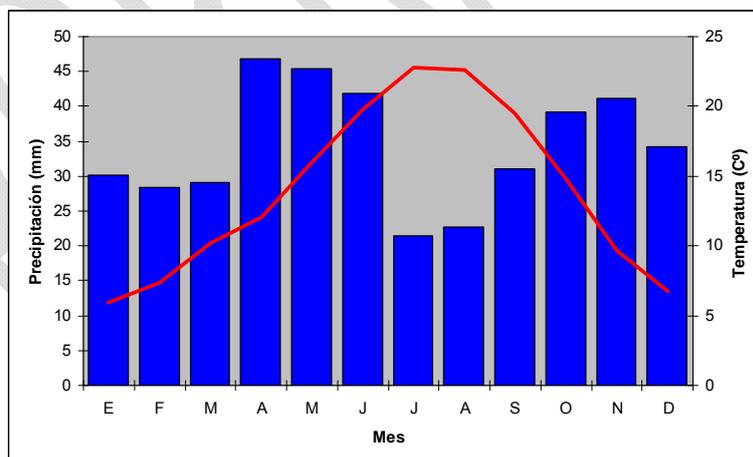
- **Acotados de caza.** El lugar propuesto está incluido en terrenos correspondientes al acotado de caza de Villafranca, con matrícula NA-10.468.

## 2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

### Clima

Badina Escudera está situada en el piso bioclimático mesomediterráneo superior de la región mediterránea con un ombroclima seco inferior. La configuración de la cuenca del Ebro, bastante aislada respecto de las situaciones más lluviosas, y la lejanía del Cantábrico y de las borrascas atlánticas, hacen de este sector uno de los más secos de Navarra, con solamente 48 días de lluvia a lo largo del año y 386 mm de pluviometría anual. Las máximas precipitaciones se dan en las estaciones intermedias, siendo el invierno y verano las estaciones más secas.

La temperatura media de las máximas supera los 20°C, sobrepasando todos los meses los 10°C de temperatura media de las máximas. La temperatura media de las mínimas es de casi 8°C, superando en todos los meses 1°C. La temperatura mínima absoluta es de 14°C bajo cero. La temperatura media anual es de 14°C.



Gráfica 1: Diagrama ombrotérmico en Villafranca. Las columnas azules marcan la precipitación mensual (mm) y la línea roja la temperatura (°C) (Fuente: elaboración propia).

### Geología y geomorfología

El LIC Badina Escudera está ubicado en el fondo de dos vaguadas paralelas que se extienden longitudinalmente en dirección noroeste-sureste entre Villafranca y los altos de Morante, en una zona próxima a la autopista A-15. Las vaguadas vienen definidas

por dos cubetas de forma más o menos rectangular y con láminas de agua en el fondo (ver imagen 3).

Esta zona húmeda y otras zonas húmedas colindantes se caracterizan por no estar asociadas a cursos de agua; se trata de humedales endorreicos.

Geológicamente, la zona corresponde a rellenos cuaternarios de fondo de valle dispuestos sobre las terrazas del río Aragón (terrazza media o terraza de Cadreita) que, en este sector, están deformadas. Los materiales de las terrazas son gravas y arenas con poco limo y arcilla, y en los rellenos de fondo de valle, arcillas y limos. En una capa inferior se encuentran las arcillas y yesos del terciario continental de la Depresión del Ebro.

El nivel de gravas y arenas de la terraza media presenta una permeabilidad media-alta dando lugar al acuífero aluvial conectado hidráulicamente con la terraza baja del río Aragón y con el propio río.

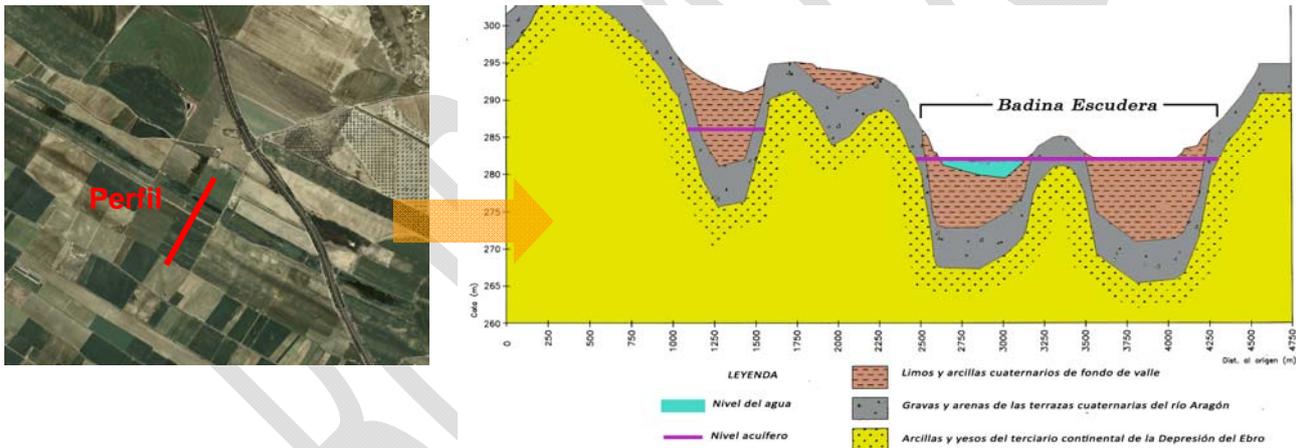


Imagen 2: Perfil longitudinal de Badina Escudera (Riegos de Navarra, 1998)

Sin embargo, Badina Escudera se ha desarrollado sobre el recubrimiento arcilloso-limoso cuaternario y ha penetrado en una profundidad del orden de 1-2 metros en estos materiales, pudiendo en algún sector llegar a alcanzar los niveles acuíferos de gravas y arenas subyacentes, por lo que el fondo puede estar constituido por ambos tipos de materiales (ver perfil longitudinal en imagen 2). La aridez del clima, el tipo de suelo y la pobre red de drenaje superficial explican que, en condiciones de secano, la Badina recibiera únicamente escorrentía subterránea en las épocas más lluviosas: el carácter temporal de las zonas húmedas está causado por la intensa evaporación durante los periodos de estiaje. (Riegos de Navarra, 1998).

## **Hidrogeología**

Desde un punto de vista del funcionamiento hidrogeológico, la Badina Escudera y las zonas húmedas del sector constituyen el sistema de descarga natural de flujos subterráneos más o menos locales, de aguas muy mineralizadas. El nivel del agua del acuífero es somero (se encuentra situado a unos pocos metros de la superficie del terreno), especialmente en las zonas topográficamente más bajas, y la cuenca hidrológica de Badina Escudera tiene unas 500 ha.

El área de recarga del acuífero se circunscribe a los terrenos de textura más gruesa (gravas y arenas con poco limo y arcilla), de permeabilidad media-alta, con una superficie de unas 260 ha que constituyen los principales relieves del entorno y sobre los cuales se asientan parte de los regadíos. La descarga del sistema subterráneo se produce, por un lado, en la Badina, en la que está condicionada por la evaporación, y por otro en el fondo de otros valles que terminan descargando en el río Aragón. En este último caso, la descarga debe discurrir a través de los rellenos cuaternarios de los fondos de valle conectados con la llanura de inundación del río.

La zona saturada del acuífero detrítico se sitúa próxima a la superficie del terreno, llegando, incluso, a ser interceptada por ésta en sus puntos topográficamente más bajos, formando lagunas y zonas húmedas. Existe una estrecha relación entre el acuífero y las zonas húmedas. Por ello, tanto la existencia de estos enclaves como sus principales características y comportamientos están ligados directamente a las del agua subterránea contenida en gravas y arenas.

Siendo esto así, un aumento de la recarga supone un aumento en la misma proporción en la descarga de la Badina y del flujo subterráneo hacia el Aragón. El volumen descargado en la Badina Escudera se estima en unos 300.000 m<sup>3</sup>/año de media, y otro tanto se descarga en el río Aragón.

### **Balance hídrico**

#### *Condiciones naturales*

En un balance hídrico en condiciones naturales (sin riego), la aridez del clima, el tipo de suelo y la pobre red de drenaje superficial de la zona provocan que la Badina reciba únicamente escorrentía subterránea desde las zonas próximas más elevadas y en las épocas más lluviosas. El valor de la recarga se puede acotar entre 10-50mm/año, teniendo en cuenta que existen algunos años en que no se producen excedentes hídricos y, por tanto, la recarga es nula. La escorrentía superficial es prácticamente despreciable. Con estos pequeños valores de recarga las fluctuaciones de nivel, tanto en el acuífero como en la Badina, serían centimétricas, (Riegos de Navarra, 1998).

La salida del agua en condiciones naturales, es decir, la descarga de la badina, está causada por la intensa evaporación durante los periodos de estiaje, proporcionándole un carácter temporal. A nivel regional, la zona de descarga del sistema subterráneo descrito la constituye el Río Aragón a través de la terraza más baja o llanura de inundación del mismo.

Sin riego, los niveles freáticos más altos se presentan en invierno—primavera (excepto en los años en los que no se producen excedentes hídricos que recarguen el acuífero). Los más bajos se alcanzan en los meses de septiembre a octubre, coincidiendo con el final del periodo de estiaje con déficit hídrico en el suelo.

#### *Situación actual en riego*

La recarga del acuífero principal procede de los excedentes hídricos producidos por los riegos dado que prácticamente toda la zona de recarga próxima al humedal de la Badina está puesta en riego por aspersión para la producción principal de maíz desde el año 1993. Las dotaciones consideradas fueron de 8.000 m<sup>3</sup>/ha/año para el año seco, 7.000 m<sup>3</sup>/ha/año para el año medio y 6.000 m<sup>3</sup>/ha/año para el año húmedo, necesidades de riego estimadas para el cultivo del maíz, por ser el más abundante en la zona.

Bajo estas condiciones de riegos intensivos se originan afecciones en los niveles naturales debido a los retornos procedentes de los excedentes de riego, hasta el punto de conseguir su máxima cota al final de la campaña de riego, y los niveles más bajos en invierno, cuando éstas cesan, generando una situación estacional en el humedal contraria a la que se produce bajo condiciones naturales o de secano. De todas estas hectáreas puestas en riego, 233 ha corresponden al área de recarga del acuífero

relacionado con la Badina y son susceptibles de influir en el régimen hidrológico de la misma (Riegos de Navarra, 1998).

Como se ha podido determinar, el aumento de la recarga por riego es de unos 250 mm/año (muy superior a la recarga de 10-50 mm/año obtenida sin riego) lo cual produce un ascenso de niveles en el acuífero del orden de 1 metro/año. La recarga subterránea al acuífero funcionando el regadío, puede alcanzar los 800.000 m<sup>3</sup> frente a los 150.000 m<sup>3</sup> en condiciones de secano.

Oscilaciones piezométricas de este orden pueden dar lugar a la inundación de decenas de hectáreas de cultivos que lindan con el humedal propiamente dicho. Si no se bombease el agua proveniente de excedentes de riego, se produciría un progresivo aumento del nivel del agua y de la superficie habitualmente inundada, especialmente de la Badina Escudera, lo que provocaría el desbordamiento de la misma y el agua pasaría por encima de los caminos entre balsas hasta quedar retenida por un camino junto al pueblo, que hace de dique en el extremo occidental de la Balsa 4. (Riegos de Navarra, 1998)

## Características químicas del agua

La composición del agua en las balsas presenta un marcado carácter sulfatado sódico-magnésico, aunque los piezómetros relacionados con las aguas subterráneas de la Badina mantienen también su carácter sulfatado pero variando de sódicas puras a sódica-magnésica y cálcico sódica. Son aguas extremadamente duras y en general fuertemente mineralizadas, según la clasificación Noisssete (Riegos de Navarra, 1998). El elevado carácter salino de las aguas se debe a la disolución por hidrólisis de los materiales por los que circulan las aguas subterráneas.

Los altos valores en sólidos disueltos, fosfatos y nitrógeno en sus diferentes formas, indican los elevados niveles de eutrofización y contaminación de esta agua. El valor de pH, en todos los casos, se encuentra por encima de 7, lo cual indica la clara reacción básica de las aguas.

	Badina Escudera (Balsa 4)	Badina Escudera (Balsa 3)
	mg/l	mg/l
CL <sup>-</sup>	1.900	1.526
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	2.582	2.779
CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	248,37	503,6
Na <sup>+</sup>	908	918,5
Mg <sup>2+</sup>	558	553
Ca <sup>2+</sup>	368	1.526
K <sup>+</sup>	14	11
CONDUC.(mS/cm)	7.390	7.480
<b>TIPO</b>	<b>Sulfatada sódica-magnésica</b>	<b>Sulfatada sódica-magnésica</b>
Mat. Org. (mg/l)	8,04	11,11
NO <sub>3</sub> -	3,59	0,36
NH <sub>4</sub>	0,90	4,75
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,07	0,67

Tabla 4. Composición química de las aguas en la Badina Escudera (Fuente: Riegos de Navarra (1998)).

## Erosión y sedimentación

Gran parte de la cuenca se caracteriza por estar cultivada y presentar cierta pendiente, y por lo tanto tener una erosión hídrica moderada. Se trata en general de terrenos de regadío con pendientes comprendidas entre el 3 y 20%. La erosión que presentan es moderada, aunque varía en una misma zona según cultivos, el tipo de suelo, el



manejo del mismo, la dirección en que se trabaje, etc. A este respecto hay que señalar que los regadíos son por aspersión y que hay sobrantes en exceso que llegan a las láminas de agua de la Badina principalmente por percolación profunda pero también por escorrentía superficial.

Los materiales erosionados acaban sedimentándose en las zonas más bajas, justo dónde se encuentran los humedales.

BORRADOR

### 3. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS

Atendiendo a la delimitación de las Regiones Biogeográficas establecida por la Comisión Europea, Badina Escudera se incluye íntegramente en la Región Mediterránea (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/biogeographical-regions-europe-1>).

Desde un punto de vista biogeográfico de detalle, se incluye en el subsector bardenero del sector Bardenas-Monegros de la región mediterránea. La serie de vegetación corresponde a la geoserie halohigrófila de los saladares. El entorno de la Badina Escudera está en el límite de la geoserie higrófila de vegas y regadíos y la serie mesomediterránea de la coscoja o *Quercus coccifera* (*Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*).

Badina Escudera ocupa dos cubetas endorreicas de un conjunto de cubetas y barrancos que se orientan en dirección SE-NO produciendo una orografía ondulada de sinclinales y anticlinales con una pequeña pendiente hacia la margen izquierda del río Aragón (dirección noroeste) (Imagen 3). Algunas de esas cubetas drenan sus aguas en el río Aragón, como es el caso del barranco Salado que se sitúa al norte de este espacio natural. Sin embargo, Badina Escudera presenta características de endorreísmo, es decir, lagunas que no están conectadas con ningún cauce.

El espacio se encuentra totalmente rodeado de cultivos agrícolas quedando delimitada en su práctica totalidad por pistas de acceso a cultivos y el trazado del Tren de Alta Velocidad en su límite este. La autopista AP-15 atraviesa el espacio de manera casi perpendicular rompiendo la línea de las dos cubetas endorreicas y formando 4 balsas bien diferenciadas (imagen 1 y 2).

- Balsa 1: situada al este de la autopista, de las dos balsas existentes, es la situada al sur.
- Balsa 2. al este de la autopista, la situada al norte.
- Balsa 3: se trata del conjunto de balsas, cuatro en total, comunicadas entre sí por una serie de cortes en diques y caminos.
- Balsa 4: se trata de la balsa situada más al noroeste, junto a un antiguo pozo de bombeo.



Imagen 3. Cubetas endorreicas de Badina Escudera.

### 3.1. HÁBITATS NATURALES Y SEMINATURALES

#### 3.1.1. Descripción

La diversidad de hábitats presente en el Lugar se refleja en la siguiente tabla, donde se detallan los hábitats naturales inventariados a escala 1:10.000 según la cartografía de Molina & Díez, 2007. La leyenda se ha actualizado según el Manual de hábitats de Navarra de Peralta *et al.* 2013.

Cód. Hábitat	HIC/HP	Descripción	Superficie (ha)
<b>Hábitats acuáticos</b>			
2140	3140	Praderas de carofíceas. Comunidad de <i>Chara</i> spp.	0,73
21505C	3150	Comunidad de <i>Potamogeton pectinatus</i>	2,86
115050a	0000	Comunidad de <i>Zannichellia obtusifolia</i> <sup>(1)</sup>	0,52
115030a	0000	Comunidad de <i>Ruppia maritima</i>	0,27
215011	3150	Comunidades eutrofizadas de lentejas de agua	<sup>(2)</sup>
<b>Hábitats helofíticos</b>			
621121	0000	Cañaverales y espadañales de aguas dulces. <i>Typho angustifoliae-Phragmitetum australis</i>	27,72
621222	0000	Comunidades de <i>Bolboschoenus maritimus</i> de aguas someras ricas en iones. <i>Bolboschoenetum maritimi</i>	0,66
<b>Juncales y pastizales higrófilos</b>			
542015	6420	Juncales de junco churrero. <i>Cirsio mospessulani-Holoschoenetum vulgaris</i>	0,03

228046	0000	Gramales de <i>Cynodon dactylon</i> . <i>Trifolium fragiferi-Cynodontetum dactyli</i>	8,82
52141D	0000	Fenales de humedales y terrazas fluviales. <i>Elytrigio campestris-Brachypodietum phoenicoidis</i>	1,08
<b>Hábitats halófilos</b>			
217050a	3170*	Comunidad de <i>Crypsis schoenoides</i> y <i>Chenopodium chenopodioides</i>	0,15
142074	1420	Matorrales de sosa. <i>Suaedetum braun-blanquetii</i>	0,58
151014	1510*	Espartales halófilos. <i>Limonio viciosoi-Lyngeetum sparti</i>	- <sup>(3)</sup>
141019	1410	Juncuales halófilos inundados largo tiempo <i>Inulo crithmoidis-Juncetum subulati</i>	0,45
141012	1410	Praderas juncuales de <i>Juncus gerardii</i> . <i>Bupleuro tenuissimi-Juncetum gerardii</i> )	0,06
14101D	1410	Juncuales halófilos y oligohalinos poco encharcados. <i>Soncho crassifolii-Juncetum maritimi</i>	0,96
141031	1410	Pastizales halófilos de <i>Puccinellia</i> ( <i>Puccinellietum lagascae</i> )	6,11
141032	1410	Comunidades subhalófilas de alcanforera. <i>Plantagini maritimae-Camphorosmetum mospeliacae</i> )	0,15
151055	1310	Pastizales de anuales halófilos. <i>Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulenta</i>	1,40
151057	1310	Pastizales nitrófilos subhalófilos de anuales. <i>Polypogono maritimi-Hordeetum marini</i>	0,06
151070a	1310	Comunidad de <i>Suaeda spicata</i> . Atriplici salinae- <i>Suaedetum spicatae</i>	0,04
131034	1310	Comunidad de <i>Salicornia patula</i> . <i>Suaedo braun-blanquetii-Salicornietum patulae</i>	0,23
82D020a	92D0	Tamarizales halófilos. <i>Suaedo braun-blanquetii-Tamaricetum canariensis</i>	0,19
<b>Comunidades nitrófilas</b>			
F_14	0000	<i>Hordeetum leporini</i>	2,92
F_16	0000	Comunidad de <i>Plantago coronopus</i>	4,52
F_30	0000	Comunidad de <i>Foeniculum vulgare</i> y <i>Centaurea calcitrapa</i>	22,01
<b>Otros usos del territorio</b>			
		Cultivos herbáceos	70,69
		Infraestructuras	2,75
		Aguas libres	2,06

Tabla 5: Hábitats y superficies ocupadas. La tabla incluye los hábitats presentes en el Lugar. HIC/HP: Los hábitats que presentan código son hábitats de interés establecidos por la Directiva 92/43/CEE. (\*): Hábitats prioritarios. Cód. Hábitat: Son los códigos utilizados por el Inventario Nacional de Hábitats. Fuente: Elaboración propia desde información de Molina & Díez, 2007. <sup>(1)</sup> Se trata de la comunidad de *Zanichellia pedunculata*. Esta comunidad no ha sido descrita en el Manual de Hábitats de Navarra (Peralta, J. et al, 2013) y se ha incluido en la Comunidad de *Zanichellia obtusifolia*. <sup>(2)</sup> Hábitat detectado en el trabajo de campo realizado para la elaboración de las presentes bases técnicas y para el que se desconoce la superficie que ocupa. <sup>(3)</sup> Superficies menores a 0,01 ha.

### Hábitats acuáticos

La vegetación acuática es inexistente en las balsas 3 y 4. Sin embargo, las balsas 1 y 2 albergan una excelente representación de vegetación acuática, sobre todo la Balsa 2, donde se presenta un tapiz completo de algas cáraceas sumergidas en el fondo, sobre las que emergen golpes alternos de comunidades de *Ruppia maritima*, *Zannichellia pedunculata* o *Potamogeton pectinatus*. La Balsa 1, con un mayor nivel de eutrofización que la Balsa 2, está formada por un tapiz casi completo de *Potamogeton pectinatus* y pequeños golpes de *Zannichellia pedunculata*. Las comunidades de algas cáraceas y *Potamogeton pectinatus* destacan por ser comunidades propias de humedales mediterráneos. La comunidad de *Ruppia maritima* destaca por ser una comunidad que únicamente se ha descrito en Badina Escudera para los humedales mediterráneos de Navarra, donde forma mosaico con comunidades de *Zannichellia*, en este caso *Zannichellia pedunculata*.

### Hábitats helofíticos

Los carrizales son los hábitats mayoritarios en este espacio, tal y como ocurre en prácticamente todos los humedales mediterráneos de Navarra. Las comunidades de castañuelas (*Bolboschoenetum maritimi*) apenas tienen representación.

### Juncales y pastizales higrófilos

Destacan en superficie los gramales de *Cynodon dactylon*, acompañados, en menor medida, por el fenalar de *Elymus campestris*. Los juncales de junco churrero (*Cirsio mospessulani-Holoschoenetum vulgaris*) apenas tienen representación en el espacio.

### Hábitats halófilos

En Badina Escudera existe una muy buena representación de los hábitats halófilos característicos de humedales mediterráneos, en especial en la Balsa 2. De hecho, los autores de la Cartografía de Humedales Mediterráneos (Molina y Diez, 2007), la describen como una balsa en un excelente estado de conservación con un rico muestrario en bandas de vegetación acuática, helofítica y halófila sin parangón de todo lo observado en el resto de humedales cartografiados.

Destacan los tamarizales halófilos (HIC 92D0), que aunque presenten una pequeña superficie se encuentran en un muy buen estado de conservación.

## Comunidades nitrófilas

Aunque no representan ningún HIC, a menudo se desarrollan en zonas de transición entre los cultivos y los HIC, adquiriendo una función de tampón frente a los contaminantes orgánicos que pudieran estar llegando a la badina. Además, se trata de zonas con potencialidad para su restauración.

## Cultivos herbáceos

Se trata en su gran mayoría de cultivos herbáceos en regadío, principalmente maíz, salvo unas pocas parcelas entorno a la balsa 1 y 2 que todavía se mantienen en seco. Estas parcelas en seco presentan una mayor compatibilidad con los valores del LIC ya que garantizan la continuidad del carácter endorreico de la balsa 2.

### 3.1.2. Evaluación del lugar en función de los hábitats

En la siguiente tabla se listan los hábitats del Anexo I de de la Directiva Hábitats presenten en el Lugar y su evaluación en el Lugar.

La tabla que se adjunta es la exigida para la cumplimentación del “Formulario de información” preceptivo para los espacios Natura 2000 (*Decisión de ejecución de la Comisión de 11 de julio de 2011*).

Código	Cobertura [ha]	Calidad de los datos	A/B/C/D/	A/B/C		
			Representatividad	Superficie relativa	Conservación	Global
1310	1,7196	G	A	C	A	A
1410	7,7246	G	A	C	A	A
1420	0,5799	G	A	C	A	A
3140	0,7298	G	A	C	A	C
3150	3,1292	G	A	C	A	A
3170	0,1457	G	A	C	A	B
6420	0,03	G	B	C	B	C
92D0	0,194	G	C	C	C	C

Tabla 6. Estado de Conservación de los Hábitats de Interés Comunitario en el LIC Badina de Escudera (Formulario Normalizado EUR-15).

Calidad de los datos: G: buena (p.ej. basada en avistamientos), M: moderada (p.ej. basada en datos parcialmente extrapolados), P: pobre (p.ej. estimaciones).

Representatividad: A: excelente, B: buena, C: significativa, D: no-significativa

Superficie relativa: A:  $100 \geq p \geq 15\%$  B:  $15 \geq p \geq 2\%$  C:  $2 \geq p \geq 0\%$

Conservación: A: excelente, B: buena, C: mediana o reducida.

Global: A: excelente, B: buena, C: significativa

### **3.2. FLORA**

#### **3.2.1. Flora amenazada o de interés**

No se han localizado en Badina Escudera especies con categorías de protección en normativas o listas en el ámbito territorial navarro (DF 94/1997, 1997) ni en el ámbito nacional (SEBCP, 2007) según Molina & Díez (2007).

#### **3.2.2. Otras especies de flora relevantes**

*Ruppia maritima* L. es una especie muy rara en el ámbito territorial de los humedales mediterráneos de Navarra y es indicadora de un alto estado de calidad en los ambientes donde se encuentra.

#### **3.2.3. Flora exótica**

No se han detectado en el LIC especies de flora exótica e invasora.



### 3.3. FAUNA

#### 3.3.1. Descripción

A continuación se presenta la lista de especies de fauna catalogada con presencia constatada y regular en Badina de Escudera. Se han excluido de esta lista las especies raras y ocasionales cuya presencia en la zona no está asegurada ni espacial ni temporalmente.

Especie	Nombre	Tipo	NA	ESP	CEE	UICN	Clase
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado			LESPE	IV	LC	Amphibia
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor			LESPE	IV	LC	Amphibia
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común			LESPE	IV	NT	Amphibia
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común			LESPE	V	LC	Amphibia
<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo		SAH	LESPE	II-IV	VU	Reptilia
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	I-R	VU	LESPE			Aves
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	R	SAH	LESPE	I		Aves
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	I-R	IE	LESPE			Aves
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	R	SAH	LESPE	I	LC	Aves
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	I-R	IE	LESPE		NE	Aves
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	I	IE	LESPE	I	NE	Aves
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	R-I			II-III	NE	Aves
<i>Anas strepera</i>	Ánade friso	R-I	IE		II	LC	Aves
<i>Anas clypeata</i>	Cuchara común	R-I	IE		II-III	NT	Aves
<i>Anas crecca</i>	Cerceta común	I			II-III	VU	Aves
<i>Anas querquedula</i>	Cerceta carretona	P			II	VU	Aves
<i>Netta rufina</i>	Pato colorado	R	IE		II	VU	Aves
<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo	R	IE		II-III		Aves
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	I-R	VU	LESPE	I		Aves
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	I	VU	LESPE	I	NE	Aves
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo	I-R	IE		II	NE	Aves
<i>Fulica atra</i>	Focha común	R-I			II	NE	Aves
<i>Porzana pusilla</i>	Polluela chica	R	IE		I	DD	Aves
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	R-I			II	NE	Aves
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	R	IE				Aves
<i>Charadrius hiaticula</i>	Chorlitejo grande	I		LESPE		NE	Aves
<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito dorado europeo	I		LESPE	I	NE	Aves
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea	I			II	LC	Aves
<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común	I			II-III	EN	Aves
<i>Tringa totanus</i>	Archibebe común	R	SAH	LESPE	II	VU	Aves
<i>Tringa ochropus</i>	Andarríos grande	I		LESPE		NE	Aves
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	R	VU	LESPE		NE	Aves
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	R	SAH	LESPE	I	NE	Aves
<i>Luscinia svecia</i>	Ruiseñor pechiazul	P		LESPE	I	NE	Aves
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña	P	IE	LESPE		NE	Aves

<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	P	IE	VU		VU	Aves
<i>Acrocephalus paludicola</i>	Carricerín cejudo	P		LESPE	I	VU	Aves
<i>Locustella naevia</i>	Buscarla pintoja	P		LESPE		NE	Aves
<i>Locustella luscinioides</i>	Buscarla bicolor	P	IE	LESPE		NT	
<i>Panurus biarmicus</i>	Bigotudo	R		LESPE		NT	Aves
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	P	IE	LESPE		NE	Aves
<i>Emberiza schoeniclus schoeniclus</i>	Escribano palustre norteño	I	IE	LESPE		VU	Aves
<i>Mustela lutreola</i>	Visón europeo		VU	PE	II-IV	EN	Mammalia
<i>Lutra lutra</i>	Nutria común		PE	LESPE	II-IV	NT	Mammalia

Tabla 7. Especies de fauna catalogada presentes. Categorías: NA– Catálogo de especies amenazadas de Navarra: PE, en peligro de extinción; VU, vulnerable; IE, interés especial; SAH, sensible a la alteración de su hábitat. ESP– Catálogo español de especies amenazadas: PE, en peligro de extinción; VU, vulnerable; LESPE, Incluida en el listado de Especies en Régimen de Protección Especial; CEE – Directiva Hábitats o Directiva Aves, anexos; UICN: CR, en peligro crítico de extinción; EN, en peligro de extinción; NT, casi amenazado, LC, preocupación menor, DD, datos insuficientes, NE, No evaluado. Tipo: R, aves reproductoras; I, aves invernantes; P: aves de paso.

### Anfibios y reptiles

Cabe destacar las especies incluidas en los Anexos de la Directiva Hábitat como el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), sapo corredor (*Bufo calamita*), sapo partero común (*Alytes obstetricans*) y la rana común (*Pelophylax perezi*). .

En cuanto a los reptiles destaca el galápago europeo (*Emys orbicularis*), especie de interés comunitario, que cuenta en este enclave con una de las mejores poblaciones en Navarra.

### Aves

#### Reproducción

En Badina Escudera destacan, por número de parejas nidificantes, las ardeidas y anátidas. En concreto, la población reproductora de garza imperial (*Ardea purpurea*) es una de las más importantes de Navarra, junto con la del carrizal de Valdelafuente (Tudela). También destaca en número la garza real (*Ardea cinerea*) y la presencia como nidificante irregular de avetorillo común (*Ixobrychus minutus*).

Al igual que las ardeidas, las anátidas son un grupo importante. Entre las nidificantes destacan en número el porrón europeo (*Aythya ferina*) y ánade azulón (*Anas*

*platyrhynchos*). En menor número y de forma irregular aparecen el pato colorado (*Netta rufina*), ánade friso (*Anas strepera*) y cuchara común (*A. clypeata*).

En Badina de Escudera nidifica una especie de zampullín: el zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*).

Entre los rálidos se encuentran el rascón europeo (*Rallus aquaticus*), focha común (*Fulica atra*), gallineta común (*Gallinula chloropus*) y de forma esporádica polluela chica (*Porzana pusilla*).

Entre las limícolas nidifican andarríos chico (*Actitis hypoleucos*), chorlitejo chico (*Charadrius dubius*) y cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*) y archibebe común (*Tringa totanus*).

Entre las rapaces es de destacar una importante colonia de aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*).

Entre los passeriformes cabe señalar la presencia como reproductor de bigotudo (*Panurus biarmicus*)

### Invernada

En invernada los números de aves acuáticas no son muy altos, se ha observado garza real, cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), ánade azulón, porrón europeo, ánade friso, cuchara común, cerceta común (*Anas crecca*), rascón europeo, focha común, gallineta común, avefría europea (*Vanellus vanellus*), agachadiza común, andarríos grande (*Tringa ochropus*), chorlitejo grande (*Charadrius hiaticula*) y chorlito dorado europeo (*Pluvialis apricaria*).

Destaca la presencia de dormideros invernales de garcilla bueyera (*Bulbucus ibis*) y aguilucho lagunero. Este último con números significativos dentro de la importante población invernante del valle del Ebro. En este dormidero aparecen esporádicamente ejemplares de aguilucho pálido (*Circus cyaneus*).

En paso postnupcial e invernada Badina de Escudera mantiene una numerosa población de escribano palustre norteño (*Emberiza schoeniclus schoeniclus*). También en paso se observan regularmente ejemplares de cerceta carretona (*Anas querquedula*).

Para estudiar la migración e invernada de esta especie en la laguna, la Sociedad de Ciencias Aranzadi estableció una estación de anillamiento de esfuerzo constante que ha puesto de manifiesto la importancia de la laguna como zona de sedimentación postnupcial e invernada para esta especie (Arizaga *et al.* 2009). Gracias a la estación también se ha detectado en la laguna la presencia de aves de interés en paso o invernada como el ruiseñor pechiazul (*Luscinia svecica*), carricerín cejudo (*Acrocephalus paludicola*), incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves, o especies de interés regional como la buscarla pintoja (*Locustella naevia*), buscarla bicolor (*Locustella luscinoides*), tarabilla norteña (*Saxicola rubetra*), colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*) o pájaro moscón (*Remiz pendulinus*).

### **Mamíferos**

Las especies más reseñables son el visón europeo (*Mustela lutreola*) y la nutria (*Lutra lutra*), ambas incluidas en los anexos II y IV de la Directiva Hábitats, el visón como especie prioritaria. El visón está catalogado como “En Peligro de Extinción” en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y como “Vulnerable” en el catálogo navarro. La nutria en Navarra está declarada “En Peligro de Extinción” y se encuentra en “Régimen de Protección Especial” a nivel estatal.

Aunque no existen colonias de murciélagos en Badina Escudera, el humedal es un espacio utilizado por varias especies de murciélagos como hábitat de caza.

#### **3.3.2. Fauna exótica**

Entre las especies exóticas se encuentran la anguila (*Anguilla anguilla*), el carpín (*Carassius auratus*), la carpa (*Cyprinus carpio*) y el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*). Todas ellas han sido introducidas por su interés para la pesca.

#### **3.3.3. Evaluación del lugar en función de las especies**

En la siguiente tabla se incluye la evaluación del espacio en función de las especies de fauna incluidas en el anexo II de la Directiva 92/43/CEE y de las especies de aves a las que hace referencia el artículo 4 de la Directiva 2009/147/CE.

La tabla que se adjunta es la exigida para la cumplimentación del “Formulario de información” preceptivo para los espacios Natura 2000 (Decisión de ejecución de la Comisión de 11 de julio de 2011).

Especie	Población en el Lugar					Evaluación del Lugar				
	Tipo	Tamaño		Unid.	Cat.	Calidad datos	A/B/C/D	A/B/C		
		Min.	Máx.						C/R/V/P	G/M/P/D
<i>Emys orbicularis</i>	p	41	51	i		G	C	C	C	C
<i>Anas clypeata</i>	w	0	13	i		G	D			
<i>Anas crecca</i>	w	0	3	i		G	D			
<i>Anas querquedula</i>	c				P	G	D			
<i>Ardea cinerea</i>	r	26	72	p		G	C	B	C	B
<i>Ardea cinerea</i>	w	0	10	i		G	D			
<i>Ardea purpurea</i>	r	5	67	p		G	C	B	C	B
<i>Aythya ferina</i>	r	0	22	p		G	D			
<i>Aythya ferina</i>	w	0	13	i		G	D			
<i>Bubulcus ibis</i>	w	0	383	i		G	C	B	C	B
<i>Charadrius hiaticula</i>	c				R	G	D			
<i>Charadrius dubius</i>	r	0	4	p		G	D			
<i>Ciconia ciconia</i>	w	0	1	p		G	D			
<i>Circus aeruginosus</i>	r	4	10	p		G	D			
<i>Circus aeruginosus</i>	w	33	106	i		G	C	B	C	B
<i>Circus cyaneus</i>	w	0	1	i		G	D			
<i>Emberiza schoeniclus</i>	w				P	DD				
<i>Gallinago gallinago</i>	w	0	18	i		G	D			
<i>Himantopus himantopus</i>	r	0	17	p		G	D			
<i>Ixobrychus minutus</i>	r	0	1	p		G	D			
<i>Locustella luscinioides</i>	c				R	G	D			
<i>Locustella naevia</i>	c				R	G	D			
<i>Luscinia svecia</i>	c				R	G	D			
<i>Netta rufina</i>	r	0	3	p		G	D			
<i>Panurus biarmicus</i>	r				P	DD	D			
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	c				R	G	D			
<i>Pluvialis apricaria</i>	w	0	4	i	P	G	D			
<i>Porzana pusilla</i>	r	0	1	p	P	G	D			
<i>Remiz pendulinus</i>	c				P	G	D			
<i>Saxicola rubetra</i>	c				R	G	D			
<i>Tringa ochropus</i>	w	0	3	i		G	D			
<i>Tringa totanus</i>	r	0	1	p		G	D			
<i>Vanellus vanellus</i>	w	0	381	i		G	D			
<i>Mustela lutreola</i>	p				p	DD	D			
<i>Lutra lutra</i>	p				p	DD	D			

Tabla 13. Especie de fauna de la Directiva Hábitats (Anexo II) y de las que resulta de la aplicación del artículo 4 de la Directiva Aves y su estado de conservación. Código: en el portal de referencia pueden consultarse los códigos secuenciales de cuatro caracteres de las especies. Tipo: p= permanente, r= reproductora, c= concentración, w= invernante. Unidad: i= individuos, p= parejas, loc.=localidades, t=territorios. Categoría de abundancia: C= común, R= escasa, V= muy escasa, P= presente, DD= datos deficientes. Calidad de los datos: G= buena, M= moderada, P= mala, DD= datos deficientes. Población: A: 100% □ p □ 15% B: 15 □ p □ 2% C: 2 □ p □ 0% D: no significativa. Grado de conservación: A= conservación excelente, B= conservación buena, C= conservación mediana o reducida. Aislamiento: A= población (casi) aislada, B= población no aislada pero al margen de su área de distribución, C= población no aislada integrada en su área de distribución. Global: A= valor excelente, B= valor bueno, C= valor significativo.

A continuación se registran otras especies relevantes desde el punto de vista de la conservación y gestión del LIC:

Especie	Motivo
<i>Bufo calamita</i>	IV
<i>Alytes obstetricans</i>	IV
<i>Triturus marmoratus</i>	IV
<i>Actitis hypoleucos</i>	D

Tabla 13. Otras especies de fauna relevantes desde el punto de vista de la conservación y gestión del LIC. Motivos por los que se incluyen las especies: IV: Especie del Anexo IV de la Directiva Hábitats, V: Especie del Anexo V de la Directiva Hábitats, A: lista roja nacional (UICN), B: especie endémica, C: convenios internacionales, D: otros (catálogo navarro, estatal, etc.).

### 3.4. CONECTIVIDAD

La Badina Escudera, al igual que todos los humedales de este ámbito biogeográfico, son lugares estratégicos como áreas de reposo y alimentación para las aves migratorias que se desplazan siguiendo la ruta transpirenaica occidental. En la siguiente tabla se describen los humedales y balsas del entorno de Badina Escudera:

Humedales	Categorías de protección y designaciones
Balsa del Pulguer	LIC, ZEPA, Reserva Natural, Recogida en Inventario Zonas Húmedas de Navarra
Balsa de Agua Dulce o de la Estanquilla	Recogida en Inventario Zonas Húmedas de Navarra
Balsa de Agua Salada	Reserva Natural, Recogida en Inventario Zonas Húmedas de Navarra
Balsa de Bajabón	Recogida en Inventario Zonas Húmedas de Navarra
Balsa de Cardete	Recogida en Inventario Zonas Húmedas de Navarra
Balsa de Cortinas	Recogida en Inventario Zonas Húmedas de Navarra
Balsa de Cuatrocabañas	Recogida en Inventario Zonas Húmedas de Navarra
Balsa de la estanca de Cienruéñigo	Recogida en Inventario Zonas Húmedas de Navarra
Balsa de Zapata	Recogida en Inventario Zonas Húmedas de Navarra
Balsa del Polígono	Recogida en Inventario Zonas Húmedas de Navarra
Balsa km17 carretera Ejea	Recogida en Inventario Zonas Húmedas de Navarra
Balsa Murillo El Fruto	Recogida en Inventario Zonas Húmedas de Navarra
Embalse de la Estanca de Corella	Recogida en Inventario Zonas Húmedas de Navarra

<b>Humedales</b>	<b>Categorías de protección y designaciones</b>
Embalse de la Estanquilla	Recogida en Inventario Zonas Húmedas de Navarra
Embalse de la Nava	
Embalse de las Estanquillas	
Estanca de los Dos Reinos	LIC, ZEPA, Enclave Natural Recogida en Inventario Zonas Húmedas de Navarra
Laguna de Lor	Recogida en Inventario Zonas Húmedas de Navarra, Ramsar
Laguna de Pitillas	LIC, Reserva Natural, Recogida en Inventario Zonas Húmedas de Navarra, Humedal Ramsar
Laguna de Rada	Recogida en Inventario Zonas Húmedas de Navarra

Tabla 9. Zonas húmedas del entorno de Badina de Escudera.

Aunque a diferencia de otros espacios, como la Laguna de Pitillas y la Estanca de Dos Reinos, no hay un corredor evidente entre la Badina Escudera y el río Aragón, las subpoblaciones de visón europeo y nutria de Badina Escudera, son dependientes o incluso forman parte, de las poblaciones del río Aragón. La red de acequias, los cauces naturales y artificiales, junto con los pastos húmedos, posibilitan el intercambio de individuos e incrementan las posibilidades de conservación de ambas especies.



## 4. USOS HUMANOS CON INCIDENCIA EN LA CONSERVACIÓN

### 4.1. CLASES DE HABITATS

En la siguiente tabla se indican los grandes tipos de hábitats (clases de hábitats) del Lugar de acuerdo al Formulario Normalizado de Datos EUR-15:

Código	Descripción	% sup. respecto al Lugar
N06	Aguas dulces interiores (aguas estancadas, aguas corrientes)	1,30
N07	Turberas, ciénagas, agua bordeada de vegetación, pantanos	82,45
N23	Otras tierras (incluidas las zonas urbanizadas e industriales, carreteras, vertederos, minas)	0,47
N27	Agricultura (en general)	15,78

Tabla 10. Tipos de hábitats conforme a los códigos y descripciones recogidas en el Formulario Normalizado de Datos (EUR15)

### 4.2. INFRAESTRUCTURAS

Las infraestructuras incluidas o cercanas al Lugar y con incidencia en la conservación de los valores naturales son:

- Carreteras: la autopista AP-15 “Autopista de Navarra” parte el espacio perpendicularmente, rompiendo las dos cubetas endorreicas y creando 4 zonas húmedas diferenciadas. En parte, el LIC se encuentra delimitado por pistas de acceso a parcelas de cultivo. La NA-660 “Venta de Arlas- Cadreita”, aunque discurre algo más alejada del LIC, discurre en perpendicular a la línea de conectividad entre Badina Escudera y el río Aragón, habiéndose registrado atropellos de visón europeo.
- Tren de Alta Velocidad (TAV): se ha terminado recientemente la construcción de la vía. El trazado se sitúa en la cabecera de la cuenca, encauzando las aguas sobrantes de regadío hacia las Balsas 1 y 2.

### 4.3. USOS AGRÍCOLAS

Las inmediaciones de las balsas están sujetas a una intensa actividad agrícola de regadío desde 1989. Las aguas de la Balsa no se utilizan para riego, sino que son aguas sobrantes de los regadíos. Las agrupaciones de regantes son SAT, Barranco de

Agua Salada, CR de Villafranca y SAT Morante. Sólo parte de los dos primeros se encuentran dentro de los límites del LIC.

Existen dotaciones de agua de entre 6.000 y 8.000 m<sup>3</sup>/ha para el riego por aspersión de maíz y trigo entre mayo y septiembre (variable según años seco o húmedo) procedentes del Embalse de Morante. Estas dosis de riego producen excedentes en el sistema y pueden producir inundación de las áreas agrícolas que lindan con el humedal. Es por ello que el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra instaló en las balsas de Badina Escudera un dispositivo de bombeo integrado por cinco bombas conectadas a los centros de transformación existentes en la zona. El caudal de bombeo de cada equipo es de 70-100 l/s, siendo el caudal total máximo bombeado de 400 l/s. El agua se evacua a través de la red de riego de la S.A.T. Barranco de Agua Salada, hasta el cauce del mismo nombre.

La inversión del régimen hidrológico natural (sin sequía estival) provoca el detrimento de hábitats más genuinos ligados a ambientes endorreicos, como son los hábitats halófilos de saladares.

#### **4.4. USOS GANADEROS**

Existe actividad ganadera en las inmediaciones del LIC dónde se sitúan varias vaquerizas. Actualmente la gestión ganadera de pastos higrófilos incluidos en el LIC o en sus inmediaciones está garantizando la conservación de dichos hábitats, muy interesantes, a su vez, como zonas de alimentación para aves acuáticas.

#### **4.5. USOS RECREATIVOS, CAZA Y PESCA**

Toda la superficie del LIC se encuentra dentro del coto de caza de Villafranca de titularidad municipal. El Plan de Ordenación Cinegética incluye las balsas al este de la autopista AP-15 como refugios de liebre y perdiz.

Algunas especies cinegéticas como el jabalí y/o el zorro pueden ocasionar daños de predación sobre las especies de aves acuáticas.

Antiguamente en la Badina se pescaba carpa, carpín, anguila, etc. y en una acequia adyacente se pesca cangrejo rojo. Sin embargo, la Orden Foral 90/2016 de 15 de marzo para la regulación de la pesca incluye la Badina Escudera como zona vedada.



Aunque la actividad de la pesca ha sido baja, la incidencia sobre las especies de fauna podía ser importante debido al difícil acceso a la lámina de agua a través del carrizal.

#### **4.6. USO PÚBLICO**

El emplazamiento donde se encuentra el LIC es una zona poco transitada. No existen equipamientos o recursos para el desarrollo de actividades educativas, recreativas o turísticas, aunque por los alrededores del humedal discurren diversos recorridos, tanto peatonales como de BTT. Algunos de estos recorridos atraviesan el LIC.

Es un lugar conocido por ornitólogos y por tanto, algo frecuentado para la observación de aves. El acceso a la lámina de agua a través del carrizal podría provocar daños sobre la fauna.



## 5. TABLA DE AMENAZAS, PRESIONES Y ACTIVIDADES

A continuación se presenta la lista de presiones y amenazas que pueden influir, de forma positiva o negativa, en la conservación y gestión del lugar.

Esta lista es la misma que se incluye en el "Formulario de información" preceptivo para los espacios Natura 2000 (*Decisión de ejecución de la Comisión de 11 de julio de 2011*).

Código	Descripción	Explicaciones	Impacto	Rango	Tipo
A	Agricultura y ganadería				
A01	Cultivos	incluye el aumento de superficie agrícola	Negativo	Alto	Ambos
A04	Pastoreo		Neutro	Bajo	Ambos
A06.01	Cultivos anuales para producción de alimento		Negativo	Alto	Ambos
A06.01.01	Cultivos anuales intensivos para producción de alimentos/ intensificación		Negativo	Alto	Ambos
A08	Uso de fertilizantes		Negativo	Alto	Ambos
A09	Regadío	incluye transición (temporal) de condiciones áridas a mésicas o húmedas causadas por el regadío	Negativo	Alto	Ambos
D	Transportes y redes de comunicación				
D01	Carreteras, caminos y vías de tren		Negativo	Alto	Ambos
D01.01	Sendas, pistas, carriles para bicicletas	incluye caminos forestales sin asfaltar	Negativo	Medio	Ambos
D01.02	Carreteras y autopistas	todas las carreteras pavimentadas/asfaltadas	Negativo	Alto	Ambos
D01.04	Líneas de ferrocarril, tren de alta velocidad		Negativo	Alto	Fuera
G	Intrusión humana y perturbaciones				
G01.03	Vehículos motorizados		Negativo	Medio	Ambos
G01.08	Otros deportes al aire libre y actividades de ocio		Neutro	Bajo	Dentro
H	Contaminación				
H01	Contaminación de aguas superficiales (de agua dulce, marina y salobre)				
H01.05	Contaminación difusa de aguas superficiales causada por actividades agrícolas y forestales		Negativo	Alto	Dentro
I	Especies invasoras, especies problemáticas y modificaciones genéticas				
I01	Especies invasoras y especies alóctonas	especies de plantas y animales	Neutro	Bajo	Dentro
J	Alteraciones del Sistema Natural				
J02.08	Subida del nivel freático/ recarga artificial de acuíferos		Negativo	Alto	Dentro

## 6. ELEMENTOS CLAVE DE GESTIÓN

Dentro del LIC se priorizan los hábitats y especies que requieren una atención especial o que representan, en su conjunto o de manera particular, los valores que caracterizan el territorio y por los que ha sido declarado el LIC. A través de la gestión de los mismos, se pretende garantizar la conservación de los sistemas ecológicos del espacio.

ELEMENTO CLAVE	JUSTIFICACIÓN
<p>1. <b><u>Dinámica Hidrológica del humedal</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El conocimiento y seguimiento de la hidrología es imprescindible para la gestión del Lugar.</li> <li>• Conocer los procesos de eutrofización y colmatación del humedal son esenciales para la gestión de los hábitats naturales y de la fauna silvestre ligada al humedal.</li> </ul>
<p>2. <b><u>Hábitats</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Balsa 2 se encuentran en un excelente estado de conservación, con un rico muestrario en bandas de vegetación acuática, helofítica y marginal halófila, sin parangón con la vegetación acuática de los 8 LICs en humedales de la Región Mediterránea de Navarra. Aquí se localiza una excelente población de <i>Ruppia maritima</i>, única entre estos 8 LICs.</li> <li>• La presencia de comunidades de flora acuática es un valioso indicador sobre el estado de conservación favorable de los humedales y de la calidad de las aguas. En las balsas 1 y 2 existe una buena representación de estas comunidades.</li> <li>• Los hábitats salinos continentales son escasos y de reducida superficie en el conjunto de Europa. Se localizan en grandes cuencas sedimentarias esteparias de clima árido como la del Ebro. Representan a diversos hábitats halófilos de interés comunitario, e incluso prioritarios, incluidos en la Directiva Hábitats.</li> <li>• Los hábitats del humedal representa el hábitat de alimentación y reproducción de la gran mayoría de la avifauna protegida y de interés.</li> </ul>
<p>3. <b><u>Aves acuáticas</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De las especies de aves que utilizan el humedal un número importante aparecen recogidas en diferentes catálogos europeos, estatales o regionales. De todas ellas, 10 son especies incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves.</li> </ul>
<p>4. <b><u>Galápago europeo</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El galápago europeo (<i>Emys orbicularis</i>) es una especie del anexo II de la Directiva de Hábitats que está sufriendo un declive a nivel global, principalmente debido a la pérdida de hábitat. En la Badina Escudera se conoce una importante población.</li> </ul>



**5. Visión europeo y nutria paleártica**

- El visón europeo (*Mustela lutreola*) se encuentra catalogado en Navarra como “Vulnerable” (con previsión de cambiar su estatus a “En peligro de extinción”) y en España como en “En peligro de extinción”. Además está incluido en todos los catálogos y normativas europeas y estatales y se encuentra en el Libro Rojo de la UICN en categoría de “En Peligro crítico”.
- La nutria paleártica (*Lutra lutra*) se trata de una especie catalogada en Peligro de Extinción en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra (CEAN). Además está incluido en todos los catálogos y normativas europeas y estatales.

BORRADOR

## 7. BIBLIOGRAFÍA

ARIZAGA, J. ALONSO, D. FERNÁNDEZ, E. FERNÁNDEZ, I. MARTÍN, D. & VICHES, A. 2009. Laguna de Badina de Escudera (Navarra): características de la comunidad de aves paseriformes. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Donostia. 94 p.

CIRUJANO, S. & MEDINA, L. 2002. Plantas acuáticas de las lagunas y humedales de Castilla-La Mancha. Real Jardín Botánico y Junta de Castilla-La Mancha. Madrid.

DECRETO FORAL 94/1997, de 7 de abril, por el que se crea el Catálogo de la Flora Amenazada de Navarra y se adoptan medidas para la conservación de la flora silvestre catalogada. Boletín Oficial de Navarra Número 47 - Fecha 18/04/1997.

DOADRIO, I (ed.) 2001. Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Museo nacional de Ciencias Naturales. Madrid.

LEKUONA, J.M. (varios años). Estimación de la población de aves acuáticas nidificantes en las zonas húmedas de Navarra. (Años 2001-2010). Informes Inéditos. Dirección General de Medio Ambiente.

LEKONA, J.M. (varios años). Censos de aves acuáticas invernantes en zonas húmedas de Navarra. (Años 1999-2009). Informes Inéditos. Dirección General de Medio Ambiente.

MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C & ATIENZA, J.C. (Eds.) 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/Birdlife. Madrid.

MOLINA, C. & DÍEZ, A. 2007. Gestión de hábitats en humedales mediterráneos de Navarra. Documento realizado para Gestión ambiental, viveros y repoblaciones de Navarra (GAVRN). Informe inédito

MORENO, J.C. (Coord.) 2008. Lista Roja 2008 de la flora vascular española. Dirección General de Medio natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas, Madrid, 86 pp.

PALOMO, L.J., GISBERT, J. & BLANCO J.C. 2007. Atlas y libro Rojo de los mamíferos terrestres de España. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.



PERALTA, J., BIURRUN, I., GARCÍA-MIJANGOS, I, REMÓN, J.L., OLANO, M., LORDA, M., CAMPOS, J.A. & BERASTEGI, A. 2013. Manual de interpretación de los hábitats de Navarra. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra.

PLEGUEZUELOS, J.M., MARQUEZ, R. Y LIZANA, M. (eds), 2002. Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española, Madrid, 584 pp.

RIEGOS DE NAVARRA, S.A. 1998. Origen, Funcionamiento y Régimen hidrológico de la Badina Escudera en Villfranca de Navarra. Informe inédito para el Dpto. de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. Servicio de Calidad Ambiental.

SOTO-LARGO (Coord.) 2002. Directrices para la gestión de las poblaciones silvestres y de sus hábitats naturales en zonas húmedas de importancia para la conservación del avetoro en Navarra. Documento realizado para el departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. Informe inédito.

VALDEÓN, A. (2005). Muestreo preliminar de galápagos en el sur de Navarra. Estudio biométrico y poblacional del galápagos europeo en Badina Escudera. Gobierno de Navarra. Inédito.

VALDEÓN, A. (2007). Datos biométricos preliminares de dos poblaciones de galápagos europeo (*Emys orbicularis*) en el sur de Navarra. *Munibe*, 25 (158-163).



# PARTE 2

## ESTADO Y PLANES DE ACCIÓN PARA LOS ELEMENTOS CLAVE

Versión mayo 2016





## ÍNDICE

### **PLANES DE ACCIÓN PARA HÁBITATS Y ESPECIES**

1. DINÁMICA HIDROLÓGICA DEL HUMEDAL .....	2
2. HÁBITATS.....	13
3. AVES ACUÁTICAS .....	33
4. GALÁPAGO EUROPEO .....	43
5. VISIÓN EUROPEO Y NUTRIA PALEARTICA .....	48

### **PLANES DE ACCIÓN PARA TEMAS COMUNES**

A. USO PÚBLICO .....	55
B. PARTICIPACIÓN SOCIAL .....	57

## 1. DINÁMICA HIDROLÓGICA DEL HUMEDAL

### Estado actual

Al igual que otros ecosistemas acuáticos, los humedales mediterráneos de origen endorreico no son sistemas estáticos, sino que presentan una evolución: envejecen muy lentamente en la medida que sus aguas se eutrofizan y su vaso se colmata, hasta llegar a convertirse en un ecosistema terrestre. Sin embargo, a día de hoy este proceso evolutivo puede verse acelerado por usos de carácter antrópico; se trata principalmente de usos agrícolas que aportan gran cantidad de sedimentos y nutrientes al sistema. En este Elemento Clave se analizan los procesos más relevantes de la dinámica de este ecosistema palustre y el estadio evolutivo en el que se encuentra.

### Hidrología: cantidad, calidad y gestión del agua

Desde el punto de vista hidrológico, Badina Escudera presenta varios escenarios: balsas con el régimen hidrológico invertido (balsas 3 y 4), balsas que conservan el régimen hidrológico natural, con periodos de inundación y desecación (balsa 2), y balsas en estadios intermedios (balsa 1).

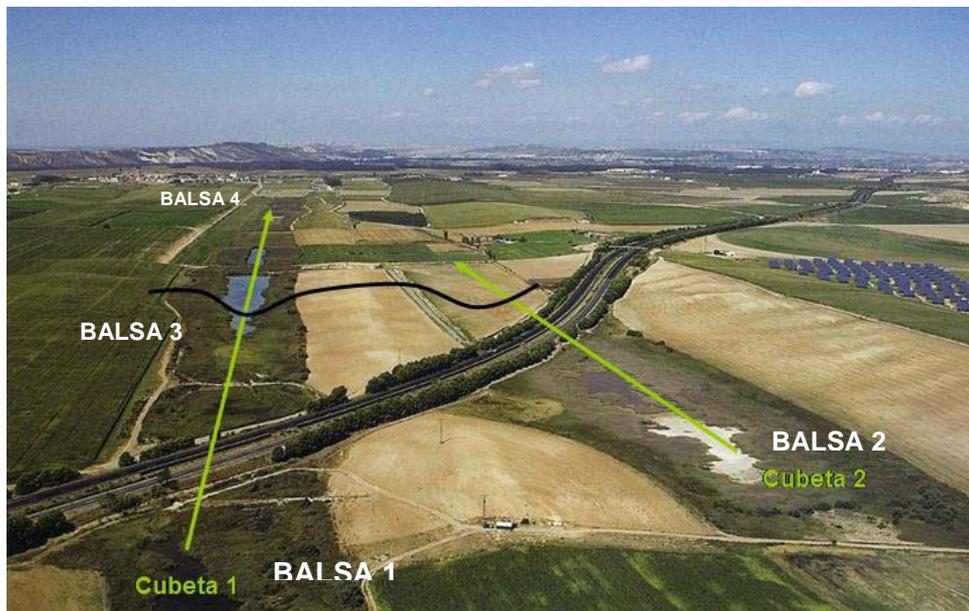


Imagen 1. Balsas y cubetas endorreicas de Badina Escudera. Las flechas indican la dirección del flujo.

El entorno inmediato del LIC constituye la cuenca hidrológica con una superficie total de 500 ha y se caracteriza por el uso agrícola intensivo. La incidencia de estos usos

en la Badina es directa, ya que la recarga del humedal se realiza a través del flujo de las aguas subterráneas procedentes de la cuenca.

La puesta en regadío de los cultivos principalmente en el entorno de las balsas 3 y 4 (ver imagen 3), ha provocado una elevación progresiva del nivel de agua y, por tanto, de la superficie del enclave natural de la Badina Escudera, especialmente en época estival. A modo de ejemplo, después de que en 1988 Riegos de Navarra acometiera la puesta en regadío de la zona, en 1997 el nivel de Badina Escudera se elevó hasta el punto de superar sus límites habituales e inundar unas 100 ha de campos de cultivos próximos. En 1998 se instaló una red de bombeo que extrajo el agua sobrante de las 4 balsas hasta unas cotas mínimas que se establecieron por parte del Departamento de Medio Ambiente para garantizar la conservación de la fauna de interés del Lugar. Este agua se trasvasa a través de tuberías soterradas a la cuenca del Barranco de Agua Salada (ver imagen 2) y acaba desembocando en el río Aragón. A día de hoy, el regadío les confiere a las balsas 3 y 4 un estado permanente de las aguas.

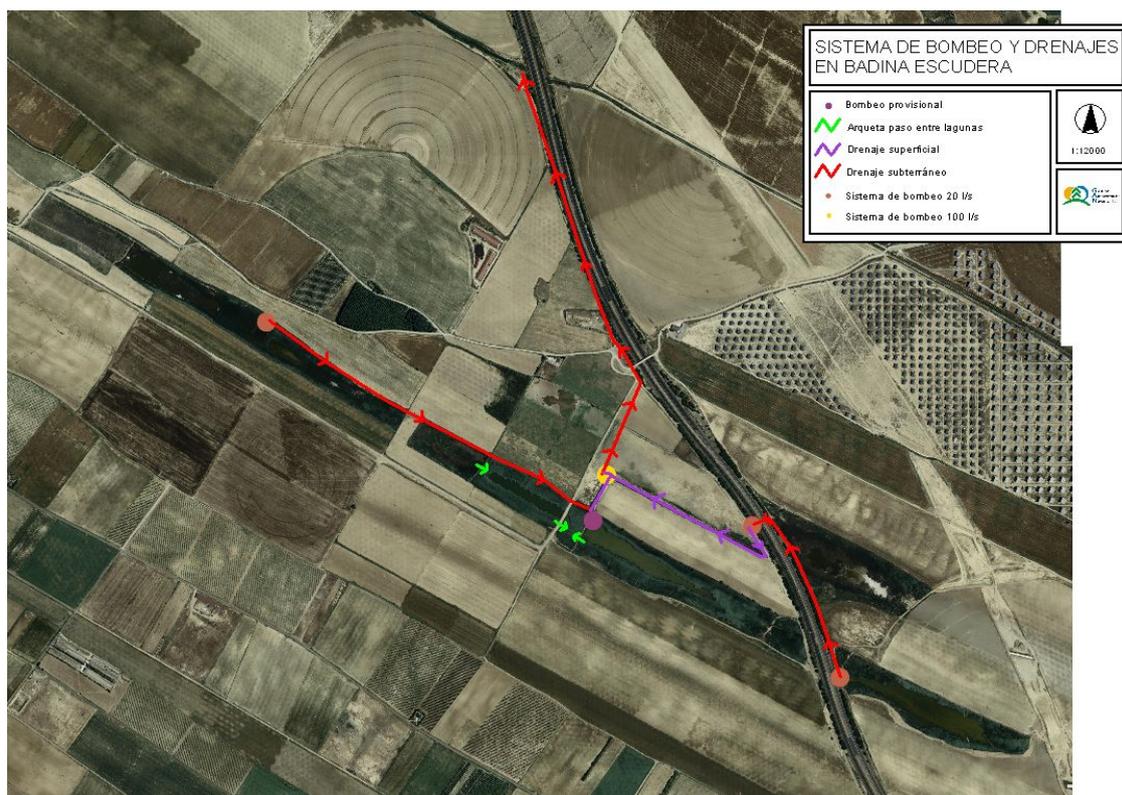


Imagen 2. Sistema de bombeo y drenajes en Badina Escudera. Fuente: elaboración propia



Imagen 3. Evolución del regadío en Badina Escudera. A la izquierda regadío en 1956. A la derecha creación de regadío desde 1956 a 2012.

Por el contrario, la balsa 2, ubicada en una cubeta endorreica paralela a la anterior y con un entorno agrícola principalmente de secano, presenta un régimen hidrológico natural, con épocas de máxima crecida en invierno primavera y periodos de desecación a finales de verano principios de otoño. Siendo esto así, se trata de uno de los humedales mediterráneos con una mayor representación y buen estado de conservación de los hábitats más genuinos de estos ecosistemas, tal y como se describe en el Elemento Clave “Hábitats del humedal”.

La balsa 1 se encuentra en un estadio intermedio, con un régimen bastante similar al natural pero con cierta alteración provocada por los regadíos del entorno, aunque parece que la carga de aguas sobrantes es menor que en las balsas 3 y 4.

Por otro lado, la autopista AP-15 discurre perpendicularmente al espacio natural y divide ambas cubetas endorreicas (ver imagen 1). No parece que exista una conexión hidrológica de la lámina de agua superficial entre las balsas 1 y 3, ya que la primera se encuentra topográficamente más baja y el paso que existe bajo la autopista (a mayor altura que la lámina de agua) se mantiene seco. Por el contrario, la balsa 2 si que presenta un desagüe, entubado bajo la autopista y que posteriormente discurre por una acequia en tierra hasta el sistema de bombeo situado a la altura de la balsa 3 (ver imagen 2).



Imagen 4: Paso de agua bajo la AP-15 en la balsa 2.

Respecto a la calidad de las aguas, existen datos para la lámina de agua de las balsas 3 y 4 (Riegos de Navarra, 1998). En los datos se reflejan varios aspectos interesantes:

- La concentración de nitratos es baja, inferior a 10mg/l que marca el umbral entre calidades muy buenas y buenas, según los umbrales establecidos por Gobierno de Navarra para las calidades de aguas (basados en la Directiva Marco del Agua para buenas calidades de agua).
- Respecto al amonio ( $\text{NH}_4$ ), ambas balsas presentan altas concentraciones, en especial la balsa 4 que supera 1mg/l establecido para un mal estado de conservación de las aguas según la Directiva Marco del Agua.
- La concentración de fosfatos ( $\text{P}_2\text{O}_5$  o  $\text{PO}_4^1$ ) en la balsa 3, factor determinante para el crecimiento de la biomasa y relacionado con la eutrofización de las aguas, corresponde con la mala calidad de las aguas respecto a los umbrales establecidos en la Directiva marco del Agua.

En la siguiente tabla se resumen los datos publicados para la calidad del agua en las balsas 3 y 4:

<sup>1</sup> La ORDEN MAM/3207/2006 establece que 1mg/l de  $\text{P}_2\text{O}_5$  equivale a 1,33815 mg/l de  $\text{PO}_4$ .

Punto muestreo	Fecha	Conductividad (microS/cm)	Materia orgánica (mg/l)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/l)	NO <sub>3</sub> (mg/l)	NH <sub>4</sub> (mg/l)
Balsa 3	1998	7390	8,04	0,07	3,59	0,9
Balsa 4	1998	7480	11,11	0,67	0,36	4,75

Tabla 1: Calidad de las aguas en Badina Escudera. Fuente: Origen, funcionamiento y régimen hidrológico de la Badina Escudera en Villafranca de Navarra. Riegos de Navarra (1998).

### Eutrofización y colmatación

Los sistemas endorreicos en sus primeras fases evolutivas son sistemas poco productivos ya que no presentan excesivos nutrientes. Con el tiempo evolucionan y se enriquecen, aumentando su producción. Este aumento de producción conlleva un aumento en materia orgánica de desecho que se deposita y acumula en el fondo, rellenando así la cubeta. Otros sedimentos erosionados por la lluvia y traídos en escorrentía van reduciendo la profundidad y colmatando el humedal; la reserva de oxígeno mengua. Este proceso de envejecimiento se conoce como eutrofización y es un proceso natural en humedales endorreicos como Badina Escudera.

Hoy en día, al igual que en muchos otros humedales, en la Badina Escudera el proceso de eutrofización se puede estar viendo acelerado por la llegada de aguas cargadas de materia orgánica y nutrientes procedentes de la agricultura intensiva (principalmente compuestos nitrogenados). Este proceso supone un enriquecimiento acelerado de las aguas y el crecimiento rápido y excesivo de vegetales. En las balsas 3 y 4 se han observado puntualmente algas de las familia *Chloophyceae* y *Charophyceae* para las que habrá que confirmar si son indicativas de un exceso de eutrofización más allá de los niveles naturales (Molina y Díaz, 2007).

Badina Escudera se sitúa en el fondo de una cuenca que se caracteriza por estar cultivada y presentar cierta pendiente, y por lo tanto tener una erosión hídrica moderada. En este sentido, se sitúa en la zona de colmatación: los materiales erosionados acaban sedimentándose en las zonas más bajas, justo dónde se encuentran los humedales.

### Condicionantes

Desde un punto de vista del funcionamiento hidrogeológico, la Badina Escudera constituye el sistema de descarga natural de flujos subterráneos muy locales que se generan en la propia cuenca de la Badina. Es decir, toda aquella precipitación, excedentes de riego, etc. que tienen lugar en las 500 ha que ocupa la cuenca, acaban

por aflorar en Badina Escudera, dónde el nivel del acuífero se encuentra a escasos metros de la superficie del terreno.

Siendo esto así, la gestión del régimen hidrológico y calidades de agua pasa por la gestión de la propia cuenca del Espacio Natural. En el apartado de cartografía, se delimita con exactitud esta cuenca.

Para las balsas con un alto nivel de inundación por los excedentes de regadío, el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra estableció en 1997 unas cotas mínimas de inundación para garantizar la conservación de la fauna de interés en Badina Escudera (principalmente aves acuáticas). Actualmente no existe una gestión de los niveles por parte del Departamento de Medio Ambiente.

La posibilidad de bombear agua de las balsas posibilita la gestión del agua con fines conservacionistas, tanto para recrear las oscilaciones propias de humedales mediterráneos como para garantizar el recurso en épocas críticas para la fauna de interés.

El conocer en detalle la micro-topografía del espacio ayudaría a establecer unas cotas de inundación mínimas y máximas y con una periodicidad determinada que ayudase a recrear las condiciones más favorables para la conservación y recuperación de los hábitats más genuinos del humedal así como de la fauna de interés ligada al Lugar.

Para la adecuada gestión de los niveles del agua, es necesario realizar un seguimiento hidrológico de las mismas.

Respecto a las balsas en mejor estado de conservación (balsas 1 y 2), la puesta en regadío de las parcelas del entorno cambiaría el régimen hidrológico actual pudiendo poner en peligro la conservación de los hábitats y de la fauna de interés. Se desconoce si las aguas sobrantes de regadío que desaguan directamente en estas balsas a raíz de la construcción del TAV puedan alterar el régimen hidrológico actual.

Los productos químicos asociados a los regadíos, junto con las granjas de ganado situadas en la cabecera de las balsas, junto al municipio de Villafranca, podrían estar deteriorando la calidad de las aguas. Sin embargo, los únicos datos de calidades de agua disponibles son antiguos y no se realizan monitorizaciones periódicas, por lo que se desconoce el estado actual.



Actualmente está permitido el uso de estiércol líquido en los campos de cultivo que rodean la Badina. El estiércol líquido aporta contaminantes nitrogenados y fósforo que ayudan a acelerar los procesos de eutrofización en humedales. Aunque parecen evidenciarse niveles significativos de estos procesos de eutrofización en la Badina,,los datos de análisis de agua de que se disponen son muy antiguos..

El Decreto Foral 148/2003 en su Anejo V establece las distancias mínimas de utilización de estiércol líquido a otros elementos. En el caso de cauces de agua, lagos y embalses esta distancia es de 50 metros en aquellos terrenos con una pendiente mayor del 10%. Sin embargo, la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) no incluye Badina Escudera en el inventario de masas de agua. Por otro lado, este mismo Decreto Foral establece en su artículo 8, punto 6, que en caso de elevado peligro de contaminación por escorrentía o en terrenos donde los acuíferos son muy permeables y presentan alto riesgo de contaminación, no puede utilizarse estiércol líquido.

No se han realizado estudios específicos para conocer el grado de eutrofización de las aguas, como pudiera ser, por ejemplo, un estudio para conocer la comunidad de algas, buenas indicadoras del estado de eutrofización.

La monitorización periódica de la tasa de sedimentación ayudaría a conocer el ritmo de colmatación de la Badina Escudera y a establecer medidas de corrección en el caso de que fuese necesario.

## Objetivos y Medidas

<b>1.1. Objetivo final</b>	<b>Garantizar un régimen hidrológico y una calidad del agua que posibiliten la conservación de las características ecológicas del humedal</b>
<b>Objetivo operativo</b>	<b>Medidas/Normas/Directrices</b>
<p>1.1.1 Mejorar el funcionamiento hidrológica de manera que garantice la conservación de los valores naturales del humedal.</p>	<p>M1.1.1.1 Establecimiento y puesta en marcha de un sistema de control y seguimiento hidrológico, que contemple:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. La instalación de mecanismos que permitan la recogida de información en relación con las fluctuaciones de las aguas subterráneas y con los niveles de agua y los caudales de entrada y salida.</li> <li>b. El seguimiento a lo largo del año de las fluctuaciones de las aguas subterráneas de los niveles de la lámina de agua superficial y de los aforos de entrada y salida.</li> </ul> <p>M1.1.1.2 Realización de un levantamiento topográfico detallado del humedal.</p> <p>M1.1.1.3 Realización de un estudio que establezca los niveles máximos y mínimos de inundación, así como la variación de niveles a lo largo del año, de las balsas para garantizar la conservación y/o recuperación de los valores naturales del Lugar.</p> <p>N1.1.1.4 La gestión hidrológica que se realice en el humedal deberá garantizar la conservación de los hábitats y las especies, excepto cuando concurren razones relacionadas con la salud humana y con la seguridad pública.</p> <p>N1.1.1.5 No se autorizarán nuevos usos y/o proyectos que pudieran alterar el régimen hidrológico de la cuenca del humedal.</p> <p>D1.1.1.6 La gestión hidrológica que se realice en el humedal deberá adaptarse en el tiempo a la mejora de los conocimientos que se vayan produciendo y a la evolución de los hábitats y las especies</p> <p>Son de aplicación las medidas para la redacción y ejecución de proyectos gestión de la agricultura y seguimiento del humedal del Elemento Clave Hábitats del Humedal.</p>

<p>1.1.2 Minimizar la entrada de sedimentos y contaminantes en las aguas.</p>	<p>M1.1.2.1 Monitorización periódica de las tasas de sedimentación y propuesta de medidas correctoras.</p> <p>M1.1.2.2 Monitorización periódica de la calidad físico-química y biológica de las aguas superficiales y propuesta de medidas correctoras.</p> <p>M1.1.1.3 Realizar un estudio de la comunidad de algas que permita identificar el nivel de eutrofización de las aguas.</p> <p>N1.1.1.5 Se prohíbe la utilización de estiércol líquido a una distancia mínima de 50 metros desde la masa de agua.</p> <p>D1.1.2.6 Se recomienda la inclusión de Badina Escudera en el inventario de masas de agua de la cuenca del Ebro de la CHE.</p> <p>D1.1.2.7 Se recomienda no realizar abonados con estiércol líquido en las parcelas de cultivo incluidas en la cuenca de Badina Escudera.</p> <p>D1.1.2.8 Se fomentarán las prácticas agrícolas que minimicen las posibles afecciones negativas a la calidad y cantidad de los recursos hídricos de la cuenca.</p> <p>D1.1.2.9 En la cuenca hidrográfica del humedal se seguirán las recomendaciones sobre manejo y abonado de los suelos recogidas en el Código de Buenas Prácticas Agrarias de la Comunidad Foral de Navarra, aprobado por Orden Foral de 17 de febrero de 1997, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Alimentación.</p> <p>D1.1.2.10 En el caso concreto de aportación de abonos orgánicos tipo estiércol o purín a cultivos en la cuenca hidrográfica del humedal, ésta se realizará de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se utilizarán sistemas de reparto localizado, del tipo rampa de tubos colgantes, que posibiliten una distribución uniforme y un ajuste adecuado de la dosis aplicada, minimicen las pérdidas por nitrógeno por volatilización y eviten la generación de escorrentías superficiales, no superándose las 250 UF de nitrógeno/ha y año.</li><li>- Para dicho reparto, la época más adecuada de aplicación será durante el período de máximo desarrollo vegetativo del cultivo o durante la implantación del mismo.</li></ul>
---	--



	<ul style="list-style-type: none"><li>- En su aplicación se tendrán en cuenta las distancias mínimas de guarda de 3 m a caminos y 10 m a acequias y desagües.</li><li>- Su aplicación en condiciones climáticas desfavorables, cuando el suelo esté helado, cubierto de nieve o saturado de agua.</li></ul>
--	---



## **Bibliografía**

MOLINA C. y DÍAZ C. (2007). Gestión de hábitats en humedales mediterráneos de Navarra. Gestión Ambiental de Navarra. Informe inédito.

RIEGOS DE NAVARRA S.A. (1998). Origen, Funcionamiento y Régimen hidrológico de la Badina Escudera en Villfranca de Navarra. Informe inédito para el Dpto. de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. Servicio de Calidad Ambiental.

SOTO-LARGO, E. (2002). Directrices para la gestión de las poblaciones silvestres y de sus hábitats naturales en zonas húmedas de importancia para la conservación del avetoro en Navarra. Documento realizado para el departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. Informe inédito.

## 2. HÁBITATS

---

### Estado actual

Badina Escudera ocupa dos cubetas endorreicas, ambas totalmente rodeadas por cultivos agrícolas. Desde el punto de vista del estado de conservación de los hábitats, la Balsa 2 (ver imagen 1), rodeada de cultivos en secano y con un régimen hidrológico natural, se encuentra en muy buen estado de conservación y es considerada por Molina & Diez (2007) la mejor representación de balsa salobre de la Región Mediterránea en Navarra. Según los autores, la balsa 2 se encuentra en un estado óptimo de conservación, con un rico muestrario en bandas de vegetación acuática, helofítica y marginal halófila. Es aquí dónde se localiza una excelente población de *Ruppia maritima*, única cita en la cartografía de los humedales mediterráneos de Navarra. Esta balsa se encuentra en el fondo de un pliegue del terreno, diferente y paralelo al que ocupan el resto de balsas de la Badina Escudera (balsas 1, 3 y 4).

En una segunda cubeta endorreica, paralela a la anterior, se encuentran las balsas 1, 3 y 4, orientadas de sureste a noroeste (en dirección del flujo del agua). La balsa 1 está separada del resto por la autopista AP-15 (al igual que la balsa 2) y se encuentra en un estado de conservación intermedio entre el de las balsas 3 y 4 y el de la balsa 2.

Por último, cabe destacar que además de las balsas, el LIC Badina Escudera presenta un alto potencial para la recuperación de pastos hidrófilos, principalmente en tierras de labor ubicadas en la misma cubeta que la balsa 2 y que actualmente no están cultivadas.



Imagen 5. Carrizal y comunidad eutrofizadas de lentejas de agua (HIC 3150) en la balsa 4.



Imagen 6. Carrizal y lámina de agua de la balsa 3.



Imagen 7. Pastizales y juncales halófilos sobre tierras de labor no cultivadas.



Imagen 8. Balsa 2 junto a la autopista A-15 y rodeada de cultivos, principalmente en seco.

### Hábitats acuáticos

Cód. Hábitat	HIC/HP	Descripción	Superficie (ha)
2140	3140	Praderas de carófitas. Comunidad de <i>Chara</i> spp.	0,73
21505C	3150	Comunidad de <i>Potamogeton pectinatus</i>	2,86
115050a	0000	Comunidad de <i>Zannichellia obtusifolia</i> <sup>(1)</sup>	0,52
115030a	0000	Comunidad de <i>Ruppia maritima</i>	0,27
215011	3150	Comunidades eutrofizadas de lentejas de agua	<sup>(2)</sup>

Tabla 2. Hábitats y superficies ocupadas en el LIC. <sup>(1)</sup>Se indican así los casos en los que no se dispone de información. <sup>(2)</sup> hábitats detectados en el trabajo de campo realizado para la elaboración de las presentes bases técnicas y para el que se desconoce la superficie que ocupa.

Las balsas 1 y 2 presentan una excelente representación de vegetación acuática, sobre todo en la balsa 2, donde existe un tapiz completo de algas caráceas sumergidas en el fondo, sobre las que emergen golpes alternos de comunidades de *Ruppia maritima*, *Zannichellia pedunculata* o *Potamogeton pectinatus*. La balsa 1, que muestra una mayor alteración del régimen hidrológico, y probablemente de la calidad de las aguas, por la cercanía de los cultivos en regadío, está formada por un tapiz casi completo de *Potamogeton pectinatus*, con la ausencia de *Ruppia maritima* y escasez de *Zanichellia pedunculata*.

Respecto a las balsas 3 y 4, la vegetación acuática vascular es inexistente salvo la comunidad de *Chara sp.* que aparece en la balsa 3 y las comunidades eutrofizadas de lentejas de agua en la balsa 4. Las zonas potenciales para vegetación acuática están ocupadas en la actualidad por aguas libres colonizadas por algas, para las que habrá que confirmar si son indicadoras de un exceso de eutrofización.



Imagen 9. Comunidades eutrofizadas de lentejas de agua en la balsa 4.

### Hábitats helofíticos

Cód. Hábitat	HIC/HP	Descripción	Superficie (ha)
621121	0000	Cañaverales y espadañales de aguas dulces. <i>Typho angustifoliae-Phragmitetum australis</i>	27,72
621222	0000	Comunidades de <i>Bolboschoenus maritimus</i> de aguas someras ricas en iones. <i>Bolboschoenetum maritimi</i>	0,66

Tabla 3. Hábitats y superficies ocupadas en el LIC.

La vegetación helofítica la conforman, por un lado, la extensa superficie de carrizales y espadañales del *Typho angustifoliae-Phragmitetum australis* y, por otro, una pequeña superficie de castañuelas (*Bolboschoenus maritimus*).

Los carrizales, dominados por *Phragmites australis*, son el hábitat que mayor superficie ocupan en el LIC y presentan una ancha banda continua que se extiende desde el mismo borde exterior del vaso de las láminas de agua hasta las facies acuáticas del centro del humedal. Su extensión parece haber aumentado a lo largo de los últimos años, ocupando áreas anteriormente dominadas por pastizales, especialmente en las balsas 3 y 4. También se observa una expansión hacia el interior del humedal en algunos puntos, en detrimento de la superficie de la lámina de agua.



Imagen 10. Evolución del carrizal en las balsas 3 y 4 para los años 2003 y 2013

Hacia el exterior el límite viene marcado por los cultivos agrícolas para todas las balsas, sin que exista posibilidad de expandirse.



Imagen 11. Carrizal (*Phragmites australis*) de la balsa 3 de Badina Escudera

Las comunidades de castañuelas aparecen en todos las balsas aunque su superficie en la balsa 4 es muy escasa. Por lo general forman mosaico con carrizales, aunque también con las comunidades de *Chara* sp., pastizales de *Puccinellia*, hábitats hálófilos, juncuales de *juncus maritimus*, etc.

#### Juncales y pastizales hidrófilos

Cód. Hábitat	HIC/HP	Descripción	Superficie (ha)
542015	6420	Juncales de junco churrero. <i>Cirsio mospessulani-Holoschoenetum vulgaris</i>	0,03
228046	0000	Gramales de <i>Cynodon dactylon</i> . <i>Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli</i>	8,82
52141D	0000	Fenlares de humedales y terrazas fluviales. <i>Elytrigio campestris-Brachypodietum phoenicoidis</i>	1,08

Tabla 4. Hábitats y superficies ocupadas en el LIC.

El cinturón exterior del LIC esta integrado por superficies agrícolas de secano y regadío que se alternan con algún pastizal de grama (*Cynodon dactylon*), siendo este el pastizal higrófilo de mayor superficie en el LIC.

Cerrando la vegetación heliofísica y en contacto con los campos de cultivo se encuentra una banda muy estrecha y discontinua formada por fenlares (*Elytrigio*

*campestris-Brachypodium phoenicoides*), que por lo general forma mosaico con el carrizal y comunidades de nitrófilas. En la balsa con mejor estado de conservación (balsa 2), forma mosaico hacia el exterior con el juncal de junco marítimo (*Juncus maritimus*) en una proporción de 60/40 de cobertura y hacia el interior aparece en pequeños golpes entre los hábitats halófilos (comunidad de *Salicornia patula* y pastizales de anuales halófilos).

Aunque con muy poca superficie, en la balsa 4 aparece un pequeño polígono de junco churrero (*Cirsio mospessulani-Holoschoenetum vulgaris*) con el 100% de cobertura.

### Hábitats halófilos

Estos hábitats representan los hábitats más genuinos de los humedales endorreicos mediterráneos y son, por lo tanto, los que mayor valor de conservación tienen desde el punto de vista estricto de los hábitats de Badina Escudera. Precisamente en este espacio y concretamente en la balsa 2 existe una buena representación de los mismos.

Para las balsas 1,2 y 3, y según los autores Molina & Diez (2007), los hábitats halófilos han sufrido una cierta regresión debido al cambio del régimen hidrológico y, en consecuencia, la proliferación de otros hábitats más adaptados a la nueva situación, como es el caso del carrizal, gramal y fenalar. También explican como en áreas puntuales y potenciales de hábitats halófilos se detecta cierta nitrificación y la proliferación de hábitats nitrófilos ruderales como las comunidades de *Plantago coronopus* y *Hordeum leporini*.

Cabe destacar la potencialidad de las tierras de labor en desuso, actualmente cubiertas por pastizales salinos, y situadas en la misma cubeta endorreica que la balsa número 2.

*Pastizales salinos mediterráneos (HIC 1410)*

Cód. Hábitat	HIC/HP	Descripción	Superficie (ha)
141019	1410	Juncales halófilos inundados largo tiempo <i>Inulo crithmoidis-Juncetum subulati</i>	0,45
141012	1410	Praderas juncales de <i>Juncus gerardii</i> . <i>Bupleuro tenuissimi-Juncetum gerardii</i>	0,06
14101D	1410	Juncales halófilos y oligohalinos poco encharcados. <i>Soncho crassifolii-Juncetum maritimi</i>	0,96
141031	1410	Pastizales halófilos de <i>Puccinellia (Puccinellietum lagascae)</i>	6,11
141032	1410	Comunidades subhalófilas de alcanforera. <i>Plantagini maritimae-Camphorosmetum mospeliacae</i>	0,15

Tabla 5. Hábitats y superficies ocupadas en el LIC.

Es habitual el solapamiento en una buena franja del cinturón exterior de los carrizales de *Phragmites australis* y fenalares subhalófilos con juncales halófilos de *Juncus maritimus*, *Juncus subulatus* o *Juncus gerardi*. Según los autores Molina & Diaz (2007), el mantenimiento de altos niveles de encharcamiento en las balsas hidrológicamente alteradas por el riego (balsas 1, 3 y 4), estaría propiciando el avance del carrizal en detrimento de los juncales halófilos.



Imagen 12. Juncales de *Juncus maritimus*, formaciones de *Salicornia patula*, pastizales de *Puccinellia* y tarayales de *Tamarix canariensis* en la periferia de la balsa 2

Los juncales halófilos más frecuentes son los del junco marino (*Soncho crassifolii-Juncetum maritim*). Forman una banda, más o menos constante y de anchura estrecha variable, en su cinturón externo (por detrás de los carrizales), donde se solapan o forman mosaicos con los fenalares de *Elymus campestris*. El resto de comunidades de juncales halófilos aparecen de forma discontinua y en diferentes grados de cobertura

según las condiciones topográficas y tipos de sales de los humedales. Por un lado, los más higrofilos, los juncales halófilos inundados largo tiempo (*Inulo crithmoidis-Juncetum subulati*), forman mosaico con el carrizo, principalmente en la balsa 4. Por otro, las praderas juncales de *Juncus gerardii* (*Bupleuro tenuissimi-Juncetum gerardii*) únicamente aparecen en la periferia de la Balsa 3 de forma discontinua ocupando pequeñas depresiones inundables y formando mosaico con comunidades de nitrófilas (*Plantago coronopus* y *Hordeum leporini*).

La vegetación halófila más abundante en el LIC es la correspondiente a los pastizales halófilos de *Puccinellia*, apareciendo en una gran cantidad de teselas cartografiadas, pero en la mayoría de ellas no se dan manifestaciones puras y más bien se encuentran formando mosaicos con carrizales de *Phragmites australis*, con fenalares de *Elytrigio-Brachypodietum phoenicoides*, o con otras comunidades halófilas de tipos biológicos variados. Estos pastizales presididos por la gramínea *Pucciniella fasciculata* presentan una alta potencialidad de expansión hacia las áreas de cultivos más próximos al humedal.



Imagen 13. En primer plano, pasto natural halófilo de *Pucciniella*, y tras el camino, ocupando sus espacios potenciales, cultivos de maíz.

Las comunidades halófilas de alcanforera (*Plantagini maritimae-Camphorosmetum monspeliacae*) son muy escasas y su presencia esta ligada al pisoteo por ganado o vehículos en los márgenes del humedal. Aparece junto a vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas (HIP 1310) y junto a comunidades nitrófilas de *Plantago coronopus* y *Hordeetum maritimii* en una parcela situada junto a la Balsa 3 y rodeada de cultivos agrícolas.

*Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas o arenosas (HIC 1310)*

Cód. Hábitat	HIC/HP	Descripción	Superficie (ha)
151055	1310	Pastizales de anuales halófilos. <i>Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulentae</i>	1,40
151057	1310	Pastizales nitrófilos subhalófilos de anuales. <i>Polypogono maritimi-Hordeetum marini</i>	0,06
151070a	1310	Comunidad de <i>Suaeda spicata</i> . <i>Atriplici salinae-Suaedetum spicatae</i>	0,04
131034	1310	Comunidad de <i>Salicornia patula</i> . <i>Suaedo braun-blanquetii-Salicornietum patulae</i>	0,23

Tabla 6. Hábitats y superficies ocupadas en el LIC.

Estos hábitats ocupan poca superficie en el LIC y sus representaciones se encuentran difuminadas por las márgenes de las balsas más orientales formando mosaicos con otros hábitats halófilos más dominantes. Sin embargo, representan un abanico de especies características de estos hábitats: pastizales de anuales halófilos (*Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulentae*), pastizales nitrófilos subhalófilos de anuales (*Polypogono maritimi-Hordeetum marini*), comunidad de *Suaeda spicata* (*Atriplici salinae-Suaedetum spicatae*) y comunidad de *Salicornia patula* (*Suaedo braun-blanquetii-Salicornietum patulae*).

Las comunidades de *Suaeda spicata* son esporádicas y solo se conocen en dos pequeños polígonos de la Balsa 2.

En el caso de los pastizales nitrófilos subhalófilos anuales (*Polypogono maritimi-Hordeetum marini*) únicamente se han cartografiado en una pequeña zona de la Balsa 3.



Imagen 14. Solapamiento de carrizal con formaciones de *Salicornia patula* y *Suaeda spicata*

*Tamarizales halófilos (HIC 92D0)*

Cód. Hábitat	HIC/HP	Descripción	Superficie (ha)
82D020a	92D0	Tamarizales halófilos. <i>Suaedo braun-blanquetii</i> - <i>Tamaricetum canariensis</i>	0,19

Tabla 7. Hábitats y superficies ocupadas en el LIC.

Los tamarizales halófilos, por lo general, son muy escasos en la mayoría de los humedales mediterráneos cartografiados donde aparecen en pequeños golpes aislados. En Badina Escudera aparecen representados en todas las balsas, destacando un golpe denso y de gran calidad en la orilla este de la Balsa 2, en mosaico con el carrizal, juncal de junco marítimo y otros hábitats halófilos del HIC 1310.

Según Molina & Díez, los carrizales actualmente ocupan gran parte del área potencial de los tamarizales.



Imagen 15. Aspecto de las bandas de vegetación halófila de la Balsa 2, con formaciones de *Salicornia patula* en primer plano y al fondo fragmentos de tamarizales

*Matorrales de sosa (HIC 1420) y espartales halófilos (HP 1510\*)*

Cód. Hábitat	HIC/HP	Descripción	Superficie (ha)
142074	1420	Matorrales de sosa. <i>Suaedetum braun-blanquetii</i>	0,58
151014	1510*	Espartales halófilos. <i>Limonio viciosoi-Lyngeetum sparti</i>	0

Tabla 8. Hábitats y superficies ocupadas en el LIC.

Estos dos hábitats están muy ligados entre sí, ya que en general en las áreas bardeneras de Navarra, y en el LIC en particular, presentan una dinámica asociada y se encuentran formando complejos mosaicos.

Los espartales halófilos y matorrales de sosa, se encuentran en contacto con los pastizales halófilos hacia el exterior del humedal, en la banda de transición hacia las zonas de recarga. Ambas formaciones son las que presentan mayor potencialidad en el LIC pero en la actualidad son muy raras y esporádicas. Una buena parte sus área potencial está ocupada actualmente por cultivos y baldíos.

Los espartales halófilos, que representa al hábitat prioritario 1510\*, con mayor valor intrínseco encontrado en el LIC, se localizan en una única pequeña superficie de una zona con sustrato alterado por remoción del terreno, por lo que no están representadas muchas de las especies típicas de esta comunidad. Las comunidades de sosa (*Suaeda vera*) del *Suaedetum braun-blanquetii* se encuentran representadas

en el LIC principalmente entre las balsas 1 y 2 y suelen formar mosaicos complejos con otras formaciones halófilas o comunidades nitrófilas.

Ambas comunidades presentan una alta potencialidad en terrenos ocupados por cultivos.

*Estanques temporales mediterráneos (HIP 3170\*)*

Cód. Hábitat	HIC/HP	Descripción	Superficie (ha)
217050a	3170*	Comunidad de <i>Crypsis schoenoides</i> y <i>Chenopodium chenopodioides</i>	0,15

Tabla 9. Hábitats y superficies ocupadas en el LIC.

La comunidad de *Crypsis schoenoides* y *Chenopodium chenopodioides* esta representada en el LIC con anuales de *Lythrum tribracteatum*, *Polypogon maritimus* y *Chenopodium* sp. Representan a un hábitat prioritario de gran valor y sensibilidad que en el LIC ya que unicamente se ha cartografiado una superficie aislada por el camino agrícola que cruza la Balsa 2 en su extremo oriental.



Imagen 16. “Estanques temporales” en bordes de cultivos, situado a la derecha del camino que fragmenta el humedal de la Balsa 2.

## **Valores ecológicos**

La flora acuática es un valioso indicador sobre el estado de conservación de los humedales. La Balsa nº 2 se encuentra en un estado óptimo de conservación, con un rico muestrario en bandas de vegetación acuática, helofítica y marginal halófila, sin parangón con el resto de los humedales mediterráneos de Navarra localizándose una única y excelente población de *Ruppia maritima*. Solo se conoce de su presencia en Navarra en esta localidad y otra no confirmada situada más al norte en los Pirineos. En la Comunidad Autónoma limítrofe de Euskadi, donde es más abundante en el litoral (aunque también rara), se encuentra recogida en la lista de flora vascular amenazada de los estuarios. En el interior peninsular, se encuentra principalmente en Aragón, Castilla La Mancha y Navarra, aunque no cuenta con más de 14 localidades.

Las comunidades de anuales de *Lythrum tribracteatum*, propias de sutiles depresiones que se inundan temporalmente, son formaciones que representan al hábitat prioritario 3170\*, muy raras y sensibles en este contexto biogeográfico.

Los hábitats de Badina Escudera representan lugares de refugio, alimento y reproducción para un número importante de especies de fauna entre las que destacan las aves acuáticas. La zona de mayor inundación, lámina de agua y carrizal, representa la zona de mayor valor para anátidas, ardeidas, rallidos, zampullines, paseriformes y aguiluchos presentes.

No se han realizado estudios específicos sobre odonatos, de manera que se desconoce la presencia de especies relevantes o amenazadas. No obstante, la Badina cuenta con una alta potencialidad para albergar poblaciones de este grupo de invertebrados, de hecho, en el trabajo de campo realizado se han detectado un número importante de ejemplares en la Balsa 2 emparejadas y realizando puestas sobre el agua.



Imagen 17. Ejemplares de *Sympetrum* sp. sobre la lámina de agua de la Balsa 2 formando tándems y realizando puestas sobre el agua.

Existen citas sobre la presencia de varias especies de anfibios en la zona; sin embargo, no se han realizado trabajos completos sobre de la comunidad de anfibios de este humedal. En el Lugar confluyen taxones termófilos, de ámbito mediterráneo, como algunos más higrófilos que en el sur de Navarra se refugian en estos humedales. Además existen ambientes de aguas permanentes, con vegetación macrófita, así como encharcamientos temporales.

### **Condicionantes**

El buen estado de conservación de la Balsa 2 se debe a su situación independiente del conjunto del humedal, rodeada de superficies no puestas en regadío, lo que le permite tener un régimen hidrológico natural.

La puesta en regadío de las actuales parcelas en secano en el entorno de las balsas 1 y 2, podría modificar la dinámica hidrológica actual y en consecuencia la conservación de los hábitats ligados a los mismos.

Los cultivos periféricos a la Badina, así como el aumento de la lámina de agua, actúan como barrera para la expansión de los hábitats halófilos del humedal, en especial en periodos de máxima crecida de las aguas.

En las tierras de labor particulares sin cultivar se desarrollan comunidades de pastos y juncales halófilos. El cultivo de las mismas destruiría estos hábitats de HIC.

La flora acuática es un importante indicador sobre el estado de conservación de los humedales. Según los autores de la cartografía de hábitats de los humedales mediterráneos navarros (Molina & Díaz, 2007), en las balsas 3 y 4 es inexistente y pudiera estar siendo afectada por una posible eutrofización del sistema.

En todo caso, una profundidad excesiva en las balsas 3 y 4 pudiera limitar la colonización de vegetación acuática de los géneros *Zanichellia* y *Ruppia*. Actualmente no se conoce la topografía del vaso.

El humedal se encuentra en la cuenca de recepción (zona de descarga) donde llegan las aguas sobrantes del riego de 233 hectáreas desde su "zona de recarga", dónde se desarrolla una actividad agrícola intensiva. Según Molina y Diez (2007) esta actividad pudiera estar deteriorando la calidad de las aguas en las balsas 3 y 4, por lo que se explicaría la ausencia de vegetación acuática.

Según Molina y Diez, la eutrofización de las aguas estaría favoreciendo al carrizal y fenalar frente a otras comunidades más genuinas de humedales endorreicos, lo que habría que tenerse en cuenta en el análisis de la evolución de los hábitats.

En todo caso, no se ha realizado un seguimiento continuo en el tiempo que ayude a conocer la evolución de la vegetación ni de parámetros como el nivel de agua, calidad del agua, sedimentación, etc.

Actualmente una gran superficie de pastizales halófilos se ubica en parcelas particulares de uso agrícola. A día de hoy existen herramientas de gestión para compatibilizar los intereses particulares de dichas parcelas con la conservación de los hábitats de interés comunitario (proyectos europeos, plan de desarrollo rural, etc.).

Aunque presenta gran potencialidad, se desconoce la comunidad de anfibios y odonatos existente en el humedal. La intensificación agrícola de la cubeta de recarga de la laguna ha podido afectar a la presencia y/o estado de conservación de algunos de los taxones de anfibios citados en la zona (Gosá & Bergerandi, 1994).

Los odonatos se han documentado como un excelente indicador de la biodiversidad y estado de conservación de los medios acuáticos, e incluso alguna de sus familias han

sido propuestas como el mejor indicador de la biodiversidad de invertebrados en charcas (Tol & Verdonk, 1988, Briers & Biggs, 2003).



Imagen 18. Balsa 2 de Badina Escudera rodeada de cultivos y baldíos y con cinturón perimetral de densos carrizales



Imagen 19. Balsa 3 entre cultivos de regadío



Imagen 20. Estación de bombeo en una de las balsas

### **Acciones actuales**

Las ayudas y otras inversiones propias de la Administración, relacionadas con Red Natura 2000, se encuentran incluidas en el Programa de Desarrollo Rural 2014-2020, aprobado por Decisión de la Comisión Europea de fecha 18/11/2015. Así, anualmente se convocan las ayudas para actividades forestales promovidas por entidades locales y agentes privados.

Desde 2013 se realiza en Navarra el seguimiento las poblaciones de anfibios y reptiles a través del programa SARE de la Asociación Herpetológica Española. La metodología utilizada es fiable para conocer las tendencias poblacionales a escala peninsular o de bioregión. Sin embargo no se pueden inferir tendencias a escala de localidad.

## **Objetivos y medidas**

<b>2.1 Objetivo final</b>	<b>Alcanzar un estado de conservación favorable de los hábitats ligados al humedal</b>
<b>Objetivos operativos</b>	<b>Medidas/Normas/Directrices</b>
<p>2.1.1 Conservar y mejorar los hábitats de interés.</p>	<p>M2.1.1.1 Establecimiento de un programa de seguimiento periódico y propuesta de medidas de conservación para los hábitats de mayor interés.</p> <p>M2.1.1.2 Realización de un estudio que analice las diferentes alternativas para que la gestión de las tierras de labor que actualmente presentan hábitats de interés comunitario sea compatible con la conservación de los mismos.</p> <p>N2.1.1.3 Los usos y actuaciones que afecten a los hábitats del humedal deberán incluir las condiciones necesarias para garantizar la conservación de los mismos, excepto cuando concurren razones relacionadas con la salud pública, la seguridad pública y/o la conservación de los valores del Lugar.</p> <p>N2.1.1.4 Está prohibido el abandono de cualquier tipo de residuo fuera de los lugares acondicionados para ello. En ningún caso se podrá verter escombros y estos solo podrán ser eliminados por gestor autorizado.</p> <p>D2.1.1.6 Se fomentará la recuperación de parcelas agrícolas incluidas en el Lugar y que se inunden en periodos de máxima crecida para la restauración de hábitats naturales.</p> <p>D2.1.1.7 En los proyectos de restauración que conlleven plantaciones se utilizarán especies autóctonas propias de los humedales mediterráneos o de la vegetación natural del entorno, y en la medida de lo posible, de la misma región de procedencia.</p> <p>Son de aplicación las medidas, directrices y normativas del Objetivo Final 1.1. para garantizar un régimen hidrológico y una calidad de las aguas que posibiliten la conservación de las características ecológicas del humedal.</p>
<p>2.1.2 Mejorar el conocimiento de algunas especies faunísticas de interés asociadas al humedal.</p>	<p>M2.1.2.1. Puesta en marcha de un programa de monitorización de anfibios.</p> <p>M2.1.2.2. Realización de muestreos quinquenales de odonatos.</p>



## **Bibliografía**

BRIERS, R.A. & BIGGS, J., 2003. *Indicator taxa for the conservation pond invertebrate diversity. Aquatic Conservation: Marine and freshwater ecosystems*, 13: 323-330.

GOSÁ A. & BERGERANDI, A. 1994. Atlas de distribución de los anfibios y reptiles de Navarra. Munibe, 46: 109-189. Sociedad de Ciencias Aranzadi.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (2013). Protocolo de muestreo de otro tipo de flora acuática (macrófitos) en lagos. <http://publicacionesoficiales.boe.es/>

MOLINA C.Y DÍAZ C. (2007). Gestión de hábitats en humedales mediterráneos de Navarra. Gestión Ambiental de Navarra. Informe inédito.

PERALTA, J., BIURRUN, I., GARCÍA-MIJANGOS, I., REMÓN, J.L., OLANO, J.M., LORDA, M., LOIDI, J., CAMPOS, J.A. (2013). Manual de Hábitats de Navarra. Gestión Ambiental de Navarra. Gobierno de Navarra.

TOL, J. VAN & VERDONK, M.J. 1988. *The protection of dragonflies (odonata) and their biotopes. European Committee for the Conservation of Nature and Natural Resources. Council of Europe. Estrasburgo. 181 pp.*



### 3. AVES ACUÁTICAS

#### Estado actual

Especie	Nombre común	Tipo	Parejas reproductoras	Individuos invernantes
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	R-I	2-6	0-1
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro	R	0-1	-
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande	I	-	0-1
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	R	0-1	-
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	I	-	0-383
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	R	5-67	
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	R-I	26-72	0-10
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	I	-	0-1
<i>Anas strepera</i>	Ánade friso	R	0-3	
<i>Anas crecca</i>	Cerceta común	I	-	0-3
<i>Anas platyrinchos</i>	Ánade azulón	R-I	6-30	0-78
<i>Anas clypeata</i>	Cuchara común	R-I	0-1	0-13
<i>Anas querquedula</i>	Cerceta carretona	P	-	-
<i>Netta rufina</i>	Pato colorado	R	0-3	
<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo	R-I	0-22	0-13
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	R-I	4-10	33-106
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	I	-	0-1
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo	R-I	7-11	2-13
<i>Porzana pusilla</i>	Polluela chica	R	0-1	
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	R-I	0-47	0-4
<i>Fulica atra</i>	Focha común	R-I	1-34	0-47
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	R	0-4	
<i>Charadrius hiaticula</i>	Chorlitejo grande	I		0-1
<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito dorado europeo	I		0-4
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea	I		0-381
<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común	I		0-18
<i>Tringa totanus</i>	Archibebe común	R	0-1	
<i>Tringa ochropus</i>	Andarríos grande	I		0-3
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	R	0-2	
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	R	0-17	
<i>Luscinia svecia</i>	Ruiseñor pechiazul	P	-	-
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña	P	-	-
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	P	-	-
<i>Acrocephalus paludicola</i>	Carricerín cejudo	P	-	-
<i>Locustella naevia</i>	Buscarla pintoja	P	-	-
<i>Locustella luscinioides</i>	Buscarla bicolor	P	-	-
<i>Panurus biarmicus</i>	Bigotudo	R-I	-	-
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	P	-	-
<i>Emberiza schoeniclus schoeniclus</i>	Escribano palustre norteño	I	-	-

Tabla 2: Efectivos de las aves acuáticas presentes en Badina Escudera (Lekuona, 2000-2013, Arizaga et al. 2009 y datos propios) Tipo: R, aves reproductoras; I, aves invernantes; P: aves de paso.

## Ardeidas

En Badina de Escudera se localiza una importante colonia de reproducción de garza real y garza imperial. Las parejas censadas en el carrizal de Badina han llegado a representar aproximadamente la tercera parte de los efectivos reproductores de garza imperial en Navarra. No obstante la colonia presenta fluctuaciones interanuales cuyas causas últimas se desconocen.

Especie	1999	2000	2001	2003	2004	2006	2008	2009	2010	2013
<i>A. purpurea</i>	82	82	19	3	3	57	47	47	16	3
<i>A. cinerea</i>	33	26	31	22	36	89	56	63	57	79

Tabla 3. Evolución de la población reproductora de garza imperial y garza real en Badina de Escudera. Número de parejas nidificantes

Dentro de las ardeidas destaca también la nidificación en el humedal de avetorillo común. La especie fue citada como reproductora en los censos de los años 1999 y 2000, así como en el Atlas estatal de R. Martí y J.C. Del Moral (2003). No se ha detectado la especie en los posteriores censos de acuáticas nidificantes; sin embargo, hay que tener en cuenta que es una especie difícil de descubrir y estimar si no es mediante censos específicos (Garrido *et al.* 2012). Entre las garzas también hay que señalar las concentraciones invernales de garcilla bueyera, con máximos de 466 ejemplares censados en el dormitorio de Badina en el año 2010 (media de 174±209 individuos).

## Rapaces

En Badina se encuentra también una importante población de aguilucho lagunero occidental. Navarra es la provincia que alberga el mayor número de parejas nidificantes de esta especie (Molina y Martínez 2008) y Badina en los últimos años constituye uno de los mayores núcleos reproductores navarros (Lekuona, 1999-2013 y datos propios).

Especie	1999	2000	2001	2003	2004	2006	2008	2009	2010	2013
<i>Circus aeruginosus</i>	3	3	4	5	6	11	10	10	10	7

Tabla 4. Evolución de la población reproductora de aguilucho lagunero occidental en Badina de Escudera. Número de parejas nidificantes.

En invierno el humedal y alrededores acoge también una importante población de lagunero que se concentra en el carrizal de la laguna para dormir. Esta localidad es también una de las más importantes a escala provincial y peninsular (Molina y

Martínez 2008). En este dormitorio se detecta también irregularmente algún ejemplar de aguilucho pálido invernante.

Especie	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2009	2010
<i>C. aeruginosus</i>	40	98	42	100	50	67	60	107	119
<i>C. cyaneus</i>	2	1	1	0	1	0	0	1	1

Tabla 5. Evolución de la población invernante de aguilucho lagunero occidental y aguilucho pálido en Badina de Escudera. Número de ejemplares.

### Limícolas

La cigüeñuela ha mantenido en Badina una colonia de entre 11-23 parejas reproductoras hasta 2008 (media  $12 \pm 7,6$  parejas). El andarríos chico, choriltejo chico y archibebe común son otras especies nidificantes, aunque con una presencia interanual irregular.

### Anátidas

Son reproductoras habituales el ánade azulón y el porrón común, destacando la presencia como reproductor en 2006-2008 de pato colorado. El ánade friso y el pato cuchara se han reproducido algún año en la laguna de manera ocasional. En invierno el humedal recibe una pequeña invernada de anátidas.

El humedal presenta condiciones favorables para acoger especies buceadoras y zampullines, fundamentalmente en la balsa suroriental.

### Rálidos

La gallineta común, rascón europeo y focha común son residentes en el humedal que también reciben contingentes invernantes. La polluela chica es un nidificante esporádico en Navarra que ha sido citada en el humedal como reproductora en los años 1999 y 2000 no volviéndose a censar desde entonces (Lekuona, 1999-2013).



Imagen 21. Porrones comunes en la Balsa 2



Imagen 22. Cigüeñuelas y garza imperial en los pastos encharcados del entorno del LIC.

### **Paseriformes**

Recientemente se ha comprobado también la reproducción de bigotudo en el carrizal de Badina, especie que es habitual en invierno. Sin embargo el paseriforme de mayor abundancia en el carrizal en invierno es el escribano palustre norteño

Badina Escudera es un humedal de gran relevancia en los paso migratorios como lugar de parada para un número importantes de aves, especialmente passeriformes. Se han detectado especies varias especies raras o escasas como ruiseñor pechiazul (*Luscinia svecica*), carricerín cejudo (*Acrocephalus paludicola*), incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves, o especies de interés regional como la buscarla pintoja (*Locustella naevia*), buscarla bicolor (*Locustella luscinioides*), tarabilla norteña (*Saxicola rubetra*), colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*) o pájaro moscón (*Remiz pendulinus*) (Arizaga et al. 2009).

### **Condicionantes**

Las principales especies de aves acuáticas de Badina Escudera dependen del carrizal para nidificar, por lo que la existencia de una superficie mínima en buen estado de conservación es imprescindible para asegurar sus zonas de reproducción. La ausencia de manejo de los carrizales (antes eran manejados por su interés ganadero) deriva en muchos casos en la pérdida de diversidad estructural y específica, aumentando la superficie de carrizal mono-específico denso y viejo, con menor o nula capacidad de acogida para las aves acuáticas. Se desconoce la necesidad de manejo que presenta el carrizal de la Badina para la conservación de las principales aves que lo utilizan como biotopo reproductor.

Se desconoce si se producen molestias humanas durante los periodos críticos de reproducción de las aves.

La parte oriental del humedal está declarada refugio de caza, en ella están vedadas las aves acuáticas si bien se permiten las batidas de jabalí. En el resto del humedal está permitida la actividad cinegética según el Plan de Ordenación Cinegética vigente.

La caza de aves acuáticas en el humedal, *a priori*, no representa una amenaza para la evolución demográfica de las poblaciones de las especies incluidas en la Orden Foral de vedas y que podrían cazarse en Badina (ánade azulón, cerceta común, focha común, agachadiza común y avefría). Sin embargo, la actividad cinegética disminuye la capacidad de acogida en invierno del humedal para estas aves debido a las molestias.

Zorros y jabalíes son especies habituales en la Badina y son predadores potenciales de las aves acuáticas. Un estudio reciente realizado Generalitat de Catalunya en Aiguamolls de l'Empordà confirma el importante impacto negativo de esta especie en

las poblaciones de aves acuáticas. Los jabalíes analizados se habían alimentado tanto de nidos y huevos como de ejemplares adultos de aves acuáticas, de especies como ánade real, cerceta común, gallineta común, calamón o avetoro. En la ribera de Navarra las zonas de regadío con maíz, sotos de grandes ríos y humedales con carrizos presentan las mayores densidades de jabalí de la provincia, por la abundancia de recursos tróficos y refugios.

Se desconoce la evolución de los pastizales hidrófilos y halófilos, hábitat típicos de reproducción de cigüeñuela común, archibebe común, andarríos chico y chorlitejo chico en el humedal.

El Decreto Foral 129/1991 establece la normativa electrotécnica regional que concierne a todos los tendidos eléctricos aéreos de alta tensión. Así, tendidos aéreos instalados con posterioridad a la promulgación de la normativa electrotécnica presentan una serie de características técnicas (aisladores en cadena, puentes flojos suspendidos, elementos de maniobra ubicados en travesaños inferiores, distancias mínimas de seguridad entre conductores y zonas de posada, etc.) que, en condiciones normales, garantizan su inocuidad para la mayoría de las aves.

Todas las valoraciones de los tendidos eléctricos que se realizaron en la Red Natura 2000 fueron previas a la aprobación del Real Decreto 1432/2008, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, por lo que todas las soluciones planteadas y sus valoraciones, deberán ser adaptadas y actualizadas a la normativa vigente.

### **Acciones actuales**

El Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local realiza periódicamente censos de aves acuáticas nidificantes e invernantes en los humedales más importantes de Navarra, entre los que se encuentra Badina Escudera. Además, periódicamente realiza muestreos de escribano palustre.

La oficina de anillamiento de la Sociedad de Ciencias Aranzadi mantiene en Badina Escudera una estación de anillamiento de esfuerzo constante desde el año 2002.



En 2004 se puso en marcha el “Programa de Adecuación de la red de tendidos eléctricos con riesgo para la avifauna en Navarra” por parte de la Dirección General de Medio Ambiente.

## **Objetivos y medidas**

<b>3.1 Objetivo final</b>	<b>Garantizar el buen estado de conservación de las aves acuáticas</b>
<b>Objetivos operativos</b>	<b>Medidas/Normas/Directrices</b>
<p>3.1.1. Conocer la evolución de las poblaciones de aves acuáticas.</p>	<p>M3.1.1.1. Continuación de los censos periódicos de aves acuáticas nidificantes e invernantes que viene realizando el Gobierno de Navarra.</p> <p>M3.1.1.2 Continuación de los muestreos periódicos de escribano palustre que realiza el Gobierno de Navarra.</p> <p>M3.1.1.3 Continuación con la actividad de la estación de anillamiento de la Badina de Escudera.</p>
<p>3.1.2 Recuperar y mejorar los hábitats de cría e invernada de las aves acuáticas.</p>	<p>M3.1.2.1 Realización de un estudio de la capacidad de acogida del carrizal para las aves acuáticas, análisis de las presiones y amenazas, y recomendaciones para su gestión.</p> <p>M3.1.2.2 Realización de un proyecto de mejora del hábitat para las aves acuáticas.</p> <p>M1.1.2.3 Corrección de los tendidos eléctricos que presentan riesgos para las aves por colisión o por electrocución.</p> <p>N3.1.2.4 Se prohíbe la tenencia y el uso de munición que contenga plomo durante el ejercicio de la caza y el tiro deportivo en zonas húmedas incluidas en la Red Natura 2000.</p> <p>D3.1.2.5 En los Planes de Ordenación Cinegética la superficie del Lugar será considerada como refugio de caza para las aves acuáticas.</p> <p>Son de aplicación las medidas, directrices y normativas del Objetivo Final 1.1. para garantizar un régimen hidrológico y una calidad de las aguas que permitan la conservación o recuperación de los valores naturales del humedal.</p> <p>Son de aplicación las medidas, directrices y normativas del Objetivo Operativo 2.1.1. encaminadas a la conservación o recuperación de los hábitats de interés para las especies de aves acuáticas.</p>
<p>3.1.3 Reducir la mortalidad y las molestias por causas naturales y no naturales en las aves acuáticas.</p>	<p>M3.1.3.1 Realización de campañas periódicas de control de jabalí y zorro en Badina Escudera.</p> <p>D3.1.3.2 Las batidas de jabalí/zorro se realizarán entre los meses de septiembre a enero, excluyendo el mes de</p>



<b>3.1 Objetivo final</b>	<b>Garantizar el buen estado de conservación de las aves acuáticas</b>
<b>Objetivos operativos</b>	<b>Medidas/Normas/Directrices</b>
	febrero por molestias a la aves acuáticas.  D3.1.3.3 Cualquier obra o actuación que se realice en el interior del humedal o en su zona de influencia se desarrollará fuera de los periodos críticos de reproducción e invernada de las aves ligadas al humedal.



## Bibliografía

ARIZAGA, J. ALONSO, D. FERNÁNDEZ, E. FERNÁNDEZ, I. MARTÍN, D. & VICHES, A. 2009. Laguna de Badina de Escudera (Navarra): características de la comunidad de aves paseriformes. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Donostia. 94 p.

GARRIDO, J. R., MOLINA, B. Y DEL MORAL, J. C. (Eds.) 2012. Las garzas en España, población reproductora e invernante en 2010-2011 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

LEKUONA, J. M. (1999-2013) Censo de aves nidificantes en humedales de Navarra. (1999-2013). Informes inéditos. Dpto. de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra-Gestión Ambiental de Navarra.

LEKUONA, J. M. (1999-2010) Censo de aves invernantes en humedales en Navarra. (1999-2010). Informes inéditos. Dpto. de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra-Gestión Ambiental de Navarra.

MARTÍ, R. Y DEL MORAL, J.C. (2003): Atlas de las Aves Reproductoras de España, pp. 76-77. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

MOLINA, B. Y MARTÍNEZ, F. 2008. El aguilucho lagunero en España. Población en 2006 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

## 4. GALÁPAGO EUROPEO

---

### Estado actual

La distribución en la Península Ibérica del galápago europeo (*Emys orbicularis*) es discontinua y muy fragmentada, estando ausente en grandes áreas peninsulares, como en la cornisa cantábrica y sureste peninsular (Keller & Andreu, 2002). En Navarra se distribuye únicamente por las cuencas prepirenaicas, el río Aragón y el bajo Ebro.

Existen citas de galápago europeo en Badina de Escudera desde la década de 1970-80. En 2005-2006 se realizó un estudio genético, biométrico y demográfico de la población de galápagos de este humedal (Valdeón, 2005 y 2007). Los resultados del análisis biométrico constatan un dimorfismo sexual respecto a la talla del espaldar, que ya ha sido señalado en la mayoría de poblaciones europeas. El sex-ratio de la especie en Badina mantiene proporciones equilibradas de ambos sexos (0,96:1 favorable a las hembras). Sin embargo, el patrón demográfico de la población aparece desequilibrado con respecto a otras poblaciones estudiadas. En Badina de Escudera la estructura de la población está muy sesgada hacia los ejemplares viejos, no capturándose apenas individuos de menos de 110 mm de espaldar (71 ejemplares capturados en total). No obstante, el tamaño de la población se considera aceptable para una población viable y se estima en unos 100 ejemplares (Valdeón, 2005 y Valdeón *et. al.* 2013). Los galápagos en Badina Escudera habitan prácticamente todas las balsas del LIC, las cuales se encuentran fragmentadas entre sí. Estos humedales están cubiertos de carrizo prácticamente en su totalidad o presentan un alto porcentaje de aguas libres, bordeadas por orlas de carrizo de 1 a 10 metros de anchura, hábitat favorable a esta especie de galápago.

Durante el estudio de 2006 se realizó el marcaje y radio-seguimiento por emisor terrestre de unos pocos ejemplares de galápago europeo en Badina Escudera. Los pocos datos obtenidos mostraron que al menos dos hembras se desplazaron más de un kilómetro para realizar la puesta (Valdeón, 2008). Uno de los ejemplares murió atrapado en uno de los tubos que comunica las diferentes lagunas (A. Valdeón com. pers.).

## **Requerimientos ecológicos**

El hábitat preferente para la especie en Navarra viene conformado por la presencia de agua en régimen permanente (ocasionalmente, temporal), en masas embalsadas del tipo badina, madre o balsa, con vegetación densa de helófitos, principalmente carrizos (Gosá & Bergerandi 1994). Las masas densas de vegetación y la presencia de aguas permanentes y sin movimiento (pozas) durante todo el ciclo anual favorecen la presencia de poblaciones.

## **Condicionantes**

Se desconoce el estado actual y la evolución de la población de galápago europeo de Badina de Escudera. No se ha realizado un seguimiento de la población, propuesto en el estudio de 2006, para comprobar su evolución numérica y testar la metodología de manipulación y marcaje a largo plazo. Tampoco hay un conocimiento preciso de la selección del hábitat o utilización de biotopos críticos por parte de la especie (lugares de puesta, hibernación o estivación), ni de la movilidad de ejemplares entre balsas.

Se desconoce la afección que las pistas y la autopista que cruzan la Badina suponen para la fragmentación del hábitat del galápago o su incidencia en la mortalidad de la especie.

Se desconoce la causa de la desestructuración poblacional de la especie en Badina de Escudera. Entre las posibles causas se barajan: descenso de fertilidad por contaminación fitosanitaria y depredación excesiva de huevos y neonatos por otras especies (Valdeón, A., 2005, Valdeón et al. 2013). Se ha citado al jabalí y a grandes ardeidas como depredador de puestas y neonatos de galápagos (Ernst & Lovich, 2009, Georgiev, 2008).

Los tubos que comunican balsas, por su colmatación, y los pozos de las bombas de extracción del agua causan mortalidad de galápago europeo y otras especies de vertebrados.

La introducción de especies exóticas se ha citado como una de las principales amenazas para la especie. El galápago de florida (*Tachemys scripta*) compite ventajosamente con el europeo y lo desplaza de sus hábitats óptimos. No se ha localizado la presencia de esta especie americana en la Badina, sin embargo no se debe descartar la posibilidad de introducción en el Lugar.



Imagen 22. Entrada al pozo de extracción de agua donde quedan atrapados los galápagos



Imagen 23. Galápago europeo con un transmisor localizado en la pista principal que cruza la Badina Escudera

### **Acciones actuales**

Se han iniciado estudios biométricos y poblacionales del galápago europeo en el sur de Navarra, en dos poblaciones (Badina Escudera y Bárdenas Reales) entre los años 2005 y 2006, (Valdeón 2007).

En el LIFE Naturaleza “Territorio Visión” se ha redactado la “Estrategia de gestión de los galápagos exóticos en el LIC Tramos Bajos del Aragón y el Arga”. Esta estrategia puede servir de modelo para la gestión de galápagos exóticos en el presente LIC. La Estrategia contempla la aplicación de un Protocolo de seguimiento, control y erradicación.

### **Objetivos y medidas**

<b>4.1 Objetivo final</b>	<b>Garantizar el buen estado de conservación del galápago europeo</b>
<b>Objetivos operativos</b>	<b>Medidas/Normas/Directrices</b>
<p>4.1.1. Determinar y garantizar el estado de conservación del galápago europeo</p>	<p>M4.1.1.1 Realización de un censo completo de galápago europeo en el Lugar que permita estimar y caracterizar su población.</p> <p>M4.1.1.2 Establecimiento y puesta en marcha de un protocolo de monitorización periódica de la población de galápago europeo en el Lugar.</p> <p>M4.1.1.3 Realización de un estudio de marcaje y seguimiento de la especie en el Lugar que permita determinar la selección de hábitat y su estado de conservación y que plantee recomendaciones para su gestión.</p> <p>M4.1.2.4 Estudio de alternativas y ejecución de medidas correctoras para evitar la mortalidad en los tubos de conexión y pozos de bombeo.</p> <p>D4.1.1.5 De detectarse la presencia de galápagos exóticos se pondrá en marcha un protocolo de seguimiento, control y erradicación.</p> <p>Son de aplicación las medidas, directrices y normativas del Objetivo Final 1.1. para garantizar un régimen hidrológico y una calidad de las aguas que permitan la conservación o recuperación de los valores naturales del humedal y las del Objetivo Operativo 3.1.3 para realizar el control de predadores.</p>

## Bibliografía

ERNST, C.H. & LOVICH, J.E. (2009) Turtles of the United States and Canada. JHU Press. Baltimore, Maryland, USA.

GEORGIEV, D.G. 2008. Diet composition of the eurasian otter and co-existing grey heron in a fish farm during the spring-summer season in Bulgaria. Proc. Of the Anniversary Scientific Conference of Ecology. 194-199

GOSÁ A. & BERGERANDI, A. (1994). Atlas de distribución de los anfibios y reptiles de Navarra. Munibe, 46: 109-189. Sociedad de Ciencias Aranzadi.

NEMOZ, M., CADI, A. & THIENPONT, S. (2004). Effects of recreational fishing on survival in an *Emys orbicularis* population. Biología, Bratislava, 59/Supp. 14: 185-189. Bratislava, Slovakia

KELLER, C. & ANDREU, A.C. (2002). *Emys orbicularis*. 137-142. In: Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. DGCN-AHE (2ª impresión). Madrid.

VALDEÓN, A. (2005). Muestreo preliminar de galápagos al sur de Navarra. Estudio biométrico y poblacional del galápagos europeo en Badina Escudera. Informe inédito.

VALDEÓN, A. (2007). Datos biométricos preliminares de dos poblaciones de galápagos europeo (*Emys orbicularis*) en el sur de Navarra. Munibe, 25: 158-163. S.C. Aranzadi. Donostia.

VALDEÓN, A. (2008). Los galápagos autóctonos y exóticos en el medio natural de Navarra. Gorosti, nº19. S.C.N. Gorosti.

VALDEÓN, A., GOSÁ, A. Y RUBIO, X. (2010). Muestreos de galápagos europeo en el río Arga y la Zona Media de Navarra. Informe inédito. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Gestión Ambiental de Navarra-Gobierno de Navarra.

VALDEÓN, A., RADA, V., GOSÁ, A. Y LONGARES, L.A. (2013) Ocho años estudiando al galápagos europeo (*Emys orbicularis*) en Navarra. Situación de sus poblaciones. Póster. S.C.Aranzadi-Dpto. de Geografía y Ordenación del Territorio, Universidad de Zaragoza. IV Congreso de Biodiversidad. Bilbao.

## 5. VISIÓN EUROPEO Y NUTRIA PALEARICA

---

### Estado actual

#### Visión europeo (*Mustela lutreola*)

La presencia de visón europeo en Europa occidental se restringe fundamentalmente a la región pirenaica vasco-navarra. El tamaño de la población ibérica se estima en unos 500 individuos, de los cuales, las dos terceras partes habitan en Navarra. En definitiva, la población de visón europeo de Navarra es la única población viable de la Comunidad Europea.

El visón europeo en Navarra, se distribuye por todas las cuencas fluviales a excepción de la cuenca del río Eska, ocupando todo tipo de ambientes acuáticos: cauces principales, secundarios, madres y antiguos meandros, pero también zonas de regadío tradicional con su red de acequias de tierra con carrizo, pequeños cursos de agua, lagunas y zonas húmedas.

En 2005 se realizó la prospección de visón europeo en la confluencia de los ríos Arga y Aragón, detectándose una densidad de tipo medio para el tramo occidental del río Aragón, entre Marcilla y Villafranca (GAVRN, 2005).

No se dispone de información sistemática sobre el visón europeo en Badina Escudera y su entorno, aunque se confirmó su presencia gracias a la detección de un ejemplar atropellado en la autopista que atraviesa el Lugar (Urrea, 2006).

#### Nutria paleártica (*Lutra lutra*)

Se distribuye prácticamente por todo el continente europeo. Se trata de una especie presente por toda la geografía peninsular hasta mediados del siglo XX, cuando sufrió un dramático proceso de rarefacción que la llevó a desaparecer de gran parte de la Península. A finales de los años 80 se produce una inflexión, iniciándose un proceso de recuperación que ha seguido hasta la actualidad.

En Navarra, tras la grave regresión de los años 80 y su práctica desaparición en 1990, su evolución a partir de 1995 fue favorable, constatándose su paulatina recuperación en los muestreos sistemáticos de 2000, 2002, 2005 y 2010. Actualmente ocupa

mayoritariamente la vertiente mediterránea, presentándose en todos los grandes ríos y la mayoría de sus afluentes.

En año 2010 los resultados del muestreo quinquenal demostraron la presencia estable de nutria en las estaciones de muestreo existentes en el río Aragón (GAVRN, 2010). En lo que se refiere al Lugar, no hay datos sistemáticos ya que no se establecieron estaciones de muestreo en el mismo.

## **Ecología**

### **Visión europeo (*Mustela lutreola*)**

El visión europeo, dentro del área de distribución y a una escala grosera, selecciona favorablemente los ríos de tamaño medio o pequeño. A una escala más fina, dentro de este tipo de ríos, selecciona, preferentemente, tramos de corriente lenta, con múltiples brazos de pequeño tamaño, madres e islas, acequias y zonas húmedas con agua permanente y orillas tendidas, en los que existe una elevada cobertura vegetal de zarzas, carrizos y acúmulos vegetales procedentes de riadas, donde refugiarse y criar. Esta selección es muy patente en el caso de las hembras y de forma especial, en la época de reproducción (abril- agosto).

Las zonas de cría presentan características significativas. Éstas, se sitúan junto a pequeños arroyos y zonas húmedas localizadas en las márgenes de los cursos fluviales, evitando así, las grandes crecidas. Además, estas áreas disponen de una cobertura vegetal muy densa de arbustos, vegetación acuática, grandes zarzales y acúmulos de restos vegetales depositados por las riadas, que proporcionan a los visones un refugio adecuado. Estas zonas son vitales para la conservación del visión europeo.

### **Nutria paleártica (*Lutra lutra*)**

En estudios realizados en el NE de la Península Ibérica, las nutrias, además de las pozas, prefieren los tramos de río complejos con presencia de islas, desembocaduras o unión de ríos, sistemas de rocas, vegetación helofítica y bosques de ribera (Ruiz Olmo y Jimenez, 2008).

## **Condicionantes**

### Visión europeo (*Mustela lutreola*)

No existen datos sistemáticos de la distribución y abundancia de visón europeo en el Lugar, ni en los barrancos y acequias de su entorno.

El virus del moquillo canino (VMC) es una patología muy virulenta que afecta a los carnívoros terrestres, tanto silvestres como domésticos. El brusco descenso de la población de visón europeo del núcleo de alta densidad de los tramos bajos de río Arga, entre 2005 y 2008, asociado a un elevado incremento del número de ejemplares seropositivos, demostraba que la población estaba sufriendo un brote de moquillo. A partir de 2009 los análisis serológicos de las muestras de los visones capturados demostraron que el brote epidemiológico de VMC del río Arga había remitido (Fournier-Chambrillon et al., 2013).

Es necesario realizar un seguimiento sanitario de la enfermedad del moquillo, ya que pueden producirse nuevos brotes (más o menos virulentos) que afecten a ejemplares que no posean o hayan seroconvertido la inmunidad. También otras especies catalogadas, como la nutria o el turón, podrían resultar afectadas.

Para asegurar la conservación del visón europeo en los Lugares Red Natura, es necesario asegurar la conexión entre éstos. En el caso concreto que nos ocupa, la población de visón europeo de Badina Escudera, a medio y largo plazo, es totalmente dependiente de la población del río Aragón y del aporte de individuos de éste a Badina Escudera. Por este motivo, hay que asegurar la conectividad entre estos Lugares, mediante la mejora ambiental de los corredores que los conectan (acequias, barrancos, pastos húmedos, etc.).

La mortalidad de visón europeo de origen antrópico es muy importante en Navarra, especialmente los atropellos. En lo concerniente a Badina Escudera, hay constancia del atropello de un individuo en la autopista A-15, cuando ésta atraviesa Badina Escudera (Urrea, 2006). Además, se han registrado de otros casos de muerte por atropello en las carreteras del entorno, concretamente en la carretera NA-660 en el término municipal de Villafranca.

El visón americano (*Neovison vison*) es la principal causa de desaparición del visón europeo. Esta especie está presente en la mayor parte del norte y centro de la



Península Ibérica y sus poblaciones están en expansión, a pesar de los esfuerzos que se están realizando para su erradicación. La población ibérica de visón europeo se encuentra rodeada de poblaciones de visón americano (MAAMA, 2014).

En Navarra se han localizado recientemente ejemplares de visón americano en las cuencas de algunos de los ríos compartidos con otras regiones limítrofes (Luzaide, Aritzakun-Urrizate, Orabidea, Ega y Bidasoa y Arakil por confirmar), y también individuos aislados en el centro de la Comunidad (GAN, 2014). Es importante tomar medidas para la detección temprana de visones americano mediante plataformas flotantes, aunque de momento en este Lugar, no es una de las prioridades inmediatas (URTZEL y GAN 2014).

#### Nutria paleártica (*Lutra lutra*)

Hasta el momento, no existen datos sistemáticos sobre la distribución de la nutria en el Lugar de Badina Escudera, ni su entorno. El Gobierno de Navarra realiza muestreos sistemáticos quinquenales para la monitorizar la evolución de la nutria en Navarra, pero el Lugar no está incluido en la red de estaciones de muestreo establecida.

#### Acciones actuales

Gracias a los proyectos LIFE “Territorio Visón” ([www.territoriovison.eu](http://www.territoriovison.eu)) y GERVE ([www.life-gerve.com](http://www.life-gerve.com)) se han venido realizando actuaciones relacionadas con el visón europeo en el río Aragón, la mayor parte de ellas en el LIC “Tramos bajos de los ríos Arga y Aragón”.

Además de los proyectos LIFE Territorio Visón y GERVE también se realiza anualmente un muestro sistemático de visón europeo en el Arga y el Aragón, así como campañas bianuales de detección y erradicación de visón americano.

#### Objetivos y medidas

<b>5.1 Objetivo final</b>	<b>Garantizar la presencia de visón europeo y nutria paleártica</b>
<b>Objetivo operativo</b>	<b>Medidas/Normas/Directrices</b>
5.1.1 Conocer la evolución de la presencia de la nutria paleártica.	M5.1.1.1 Continuación de los muestreos quinquenales de la nutria paleártica que realiza Gobierno de Navarra, incluyendo estaciones en el Lugar.



5.1.2 Conocer la situación poblacional y el estado sanitario de la población de visón europeo.	M5.1.1.2 Realización de un censo de visón europeo en el LIC, que incluya la toma de muestras sanitarias correspondientes.
5.1.3 Mejorar la conectividad para visón europeo y nutria paleártica entre el Lugar y su entorno.	M5.1.1.3 Redacción y ejecución de un proyecto de mejora de la conectividad y reducción de la mortalidad por atropellos en el Lugar y su entorno.
5.1.4 Evitar la entrada de visón americano u otras especies de fauna exótica en el Lugar	D5.1.3.3 En caso de detectar la presencia visón americano ( <i>Neovison vison</i> ), mapache ( <i>Procyon sp.</i> ) u otra especie de fauna exótica invasora se pondrán en marcha medidas de seguimiento, control y erradicación.

## **Bibliografía**

FOURNIER-CHAMBRILLON, C., CEÑA, J. C., URRA-MAYA, F., VAN DER BILT, M., FERRERAS, M<sup>a</sup> DEL CARMEN, GIRALDA-CARRERA, G., KUIKEN, T. & FOURNIER, P. (2013). Seguimiento demográfico y serológico de la población de visón europeo (*Mustela lutreola*) de los tramos bajos del río Arga: papel del moquillo canino. XI Congreso de la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM). Avilés, Asturias, 5-8 diciembre, 2013.

GAN, 2014. Muestreo para la detección de visón americano (*Neovison vison*) en Navarra: ríos Arakil, Altzania, Larraun, Basaburua, Juslapeña, Elorz, Sadar, Arga y Ultzama. Abril - Mayo de 2014

GAVRN, 2005. Prospección de visón europeo (*Mustela lutreola*) en la confluencia de los ríos Arga y Aragón. LIFE 05 NAT/E/000073 GERVE. Informe inédito.

MAAMA. 2014. Estrategia de Gestión, Control y Erradicación del Visón Americano (*Neovison vison*) en España.

MARTINEZ-LAGE, J. Y F. URRA. (2000). Distribución de la nutria (*Lutra lutra*) en Navarra – año 2000. Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Navarra. Informe Inédito.

GÓMEZ, A. S. ORECA, M. PODRA, B. SANZ Y S. PALAZÓN (2011). Expansión del visón europeo *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761) hacia el este de su área de distribución en España: primeros datos en Aragón. *Galemys*, 23: 37-45.

PALAZÓN, S., RUIZ-OLMO, J. Y A. SENOSIAIN. (1998). Navarra. Pp. 171-173. En J. Ruiz-Olmo, y M. Delibes (eds). *La nutria en España ante el horizonte del año 2000*. SECEM. Málaga.

PALAZÓN, S., J.C. CEÑA, J. RUIZ-OLMO, A. CEÑA, J. GOSÁLBEZ & A. GÓMEZ-GAYUBO (2003). Trends in distribution of the European mink (*Mustela lutreola* L, 1761) in Spain: 1950-1999. *Mammalia*. Volume 67, Issue 4, Pages 473–484.

RUIZ-OLMO, J. Y DELIBES, M. (1998). *La nutria en España ante el horizonte del año 2000*. SECEM, Málaga. 300 pp.



RUIZ OLMO, J Y JIMÉNEZ, J. (2008). La nutria en Navarra. Pp: 305-343. En: J.M López-Martín y J. Jiménez (eds.). La nutria en España. Veinte años de seguimiento de un mamífero amenazado. SECEM, Málaga.

URRA, F. (2002). Diseño y propuesta de una red de muestreo para la monitorización de la nutria (*Lutra lutra*) en Navarra. Gestión Ambiental de Navarra, S.A. y Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Navarra. Informe Inédito.

URRA, F. (2006). Detección de un punto negro de mortalidad de visón europeo por atropello, en el Enclave Natural y LIC de Badina Escudera. Gestión Ambiental de Navarra, S.A. Informe Inédito.

URRA, F. Y D. CAMPIÓN. (2002). Distribución de la nutria (*Lutra lutra*) en Navarra – año 2002. Gestión Ambiental de Navarra, S.A. y Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Navarra. Informe Inédito.

URRA, F. Y D. CAMPIÓN. (2005). Distribución de la nutria (*Lutra lutra*) en Navarra – año 2005. Gestión Ambiental de Navarra, S.A. y Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Navarra. Informe Inédito.

URRA, F. Y G. TELLETXE. (2010). Distribución de la nutria (*Lutra lutra*) en Navarra – año 2005. Gestión Ambiental de Navarra, S.A. y Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Navarra. Informe Inédito.

URRA, F. Y G. TELLETXE. (2013). Situación actual del visón europeo en Navarra 2013, en: II Taller para la conservación del visón europeo en Navarra: Dossier de trabajo, Conclusiones y Recomendaciones de Gestión. LIFE Territorio Visón. GAN y Gobierno de Navarra. Inédito.

URTZEL y GAN. (2014). Propuestas de gestión del visón americano (*Neovison vison*) en Navarra. Año 2015.

## A. USO PÚBLICO

---

### Estado actual y condicionantes

No existen en el LIC equipamientos o recursos para el desarrollo de actividades educativas, recreativas y turísticas que puedan atraer a los visitantes, y no se han constatado afecciones a las especies y los hábitats que puedan estar relacionadas con este uso.

El perímetro del humedal está recorrido por caminos y pistas de acceso a las parcelas agrícolas, por las que discurren diversos recorridos para senderismo y BTT. Algunos de estos recorridos atraviesan el Lugar.

En el LIC existen restos de señalización; propia del enclave (imagen 24) o para la balización de los recorridos comentados (imagen 25). En la actualidad no existe información sobre los valores naturales del Lugar.



Imagen 24 y 25. Señales existentes en el Lugar.

La pesca en Badina Escudera tiene muy poca entidad y además, el complicado acceso a través del carrizal puede provocar graves molestias a la fauna.



### **Objetivos y medidas**

<b>Objetivo final A.1</b>	<b>Mejorar el conocimiento y valorización del Lugar.</b>
<b>Objetivo operativo</b>	<b>Medidas/Normas/Directrices</b>
A.1.1 Dotar al espacio de información sobre el Lugar.	MA.1.1.1 Instalación de paneles con información sobre los valores naturales del Lugar.  DA.1.1.2 En la normativa que rija la pesca en Navarra, se considerará el Enclave Natural Badina Escudera como lugar vedado para la pesca de peces y cangrejos.

## **B. PARTICIPACIÓN SOCIAL**

---

### **Condicionantes**

La participación social en la toma de decisiones públicas favorece la responsabilidad y la transparencia de todo proceso decisorio, refuerza la sensibilización ciudadana sobre los problemas ambientales, enriquece las decisiones adoptadas y mejora su respaldo público, lo que sin duda es garantía para su posterior desarrollo.

Pero además, la participación ciudadana es un derecho de la sociedad para ejercer su capacidad de decisión y existe un marco jurídico que así lo establece:

La Ley 27/2006 de 18 de julio regula los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, definiendo el marco jurídico que responde a los compromisos asumidos con la ratificación del Convenio Aarhus.

En el ámbito Navarro, la Ley Foral 4/2005 de Intervención para la Protección Ambiental (LFIPA), fomenta la participación como elemento destacado mediante disposiciones legales que imponen el intercambio, la difusión y la publicidad de la información ambiental.

Las directivas europeas, la legislación estatal que las traspone y la legislación autonómica en materia ambiental asumen, de manera cada vez más explícita, la obligatoriedad de incluir procedimientos de participación en relación con la planificación y la gestión ambiental.

Para la fase de planificación, hasta la aprobación del Plan de Gestión del LIC, se desarrollan procesos que facilitan la participación de todos los agentes interesados. Para la fase posterior de gestión de la ZEC, no existen instrumentos que faciliten o articulen la participación social.



## **Objetivos y medidas**

<b>Objetivo final B.1</b>	<b>Integrar la participación social en la gestión del Lugar</b>
<b>Objetivo operativo</b>	<b>Medidas/Normas/Directrices</b>
B.1.1 Garantizar la participación de los distintos agentes sociales relacionados con la gestión del Lugar.	<p>MB.1.1.1 Creación de un “Comité de Pilotaje” como órgano consultivo y de participación en la gestión de la conservación del lugar, que estará formado por los actores del ámbito territorial de aplicación del Plan de gestión y representantes de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra.</p> <p>DB.1.1.2 Serán funciones del Comité de Pilotaje:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Impulsar la ejecución de las medidas contempladas en el Plan de Gestión, procurando su adecuación al calendario previsto y promoviendo la cooperación y la coordinación entre los distintos actores del territorio con capacidad de aplicarlas.</li><li>b) Adecuar el programa de trabajo del Plan a las distintas oportunidades para facilitar el cumplimiento de las medidas del Plan de la forma más fácil y efectiva.</li><li>c) Formular propuestas para una mayor eficacia de las acciones previstas en el Plan en cuanto a la consecución de los objetivos previstos.</li><li>d) Comunicar a la Administración de la Comunidad Foral la existencia de acciones o amenazas que pudieran afectar al desarrollo del Plan de Gestión.</li><li>e) Evaluar periódicamente el grado de cumplimiento del Plan y exigir de las entidades, administraciones u órganos competentes el cumplimiento de los compromisos necesarios para el desarrollo de las medidas.</li><li>f) Fomentar el estudio y la investigación de los recursos naturales y el conocimiento y disfrute por parte de la sociedad, promoviendo el respeto a sus valores y la educación ambiental.</li></ul>