



BORRADOR

BASES TÉCNICAS PARA EL PLAN DE GESTIÓN DEL LIC

TRAMOS BAJOS DEL ARAGÓN Y DEL ARGA
(ES2200035)



Junio 2016



PARTE 1

DIAGNOSIS Y SELECCIÓN DE ELEMENTOS CLAVE

Versión Junio 2016



ÍNDICE

1. INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA Y LEGAL	- 3 -
1.1. IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN	- 3 -
1.2. RÉGIMEN DE PROPIEDAD	- 4 -
1.3. ESTATUS LEGAL Y PLANIFICACIÓN SECTORIAL	- 4 -
2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	- 9 -
2.1. CLIMA	- 9 -
2.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	- 10 -
2.3. HIDROLOGÍA	- 10 -
3. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS	- 17 -
3.1. HÁBITATS NATURALES Y SEMINATURALES	- 17 -
3.2. FLORA	- 23 -
3.2.1. Descripción	- 23 -
3.2.2. Flora exótica	- 23 -
3.3. FAUNA	- 24 -
3.4. CONECTIVIDAD	- 30 -
4. USOS HUMANOS CON INCIDENCIA EN LA CONSERVACIÓN	- 31 -
4.1. CLASES DE HÁBITATS	- 31 -
4.2. INFRAESTRUCTURAS	- 31 -
4.3. USO AGRICOLA	- 33 -
4.4. USO DEL AGUA	- 33 -
4.5. USO FORESTAL	- 34 -
4.6. USO PÚBLICO Y RECREATIVO	- 35 -
5. TABLA DE AMENAZAS, PRESIONES Y ACTIVIDADES	- 36 -
6. ELEMENTOS CLAVE DE GESTIÓN	- 37 -
7. BIBLIOGRAFÍA	- 41 -

1. INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA Y LEGAL

1.1. IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN

El LIC "Tramos Bajos del Aragón y del Arga" (ES2200035) está situado en el sur de Navarra y comprende los tramos finales de los ríos Arga y Aragón, incluyendo parte de los cortados que forman los ríos en alguna de sus márgenes. Los terrenos incluidos en el LIC conforman un espacio fluvial continuo de anchura suficiente para los hábitats y especies de flora y fauna de interés por los que fue declarado dicho espacio.

El tramo del río Arga incluido en el LIC se corresponde con el sector situado entre la Reserva Natural de Sotos del Arquillo y Barbaraces (RN-28) y su desembocadura en el río Aragón, por tanto incluye terrenos de los términos municipales de Falces, Peralta y Funes. El tramo del río Aragón incluido en el ámbito del LIC va desde el puente situado entre Carcastillo y Murillo el Fruto hasta su desembocadura en el río Ebro. Dicho tramo atraviesa los términos municipales de: Carcastillo, Murillo el Fruto, Mélida, Santacara, Murillo el Cuende (Traibuenas y Rada), Caparroso, Marcilla, Funes, Villafranca y Milagro.

Nombre Municipio	Sup.Munic. (Ha)	Sup.Munic. en LIC (Ha)	% en LIC
Caparroso	8067,76	274,61	3,40
Carcastillo	9728,41	59,63	0,61
Falces	11500,01	199,13	1,73
Funes	5268,11	358,03	6,80
Marcilla	2170,06	235,19	10,84
Mélida	2608,07	174,97	6,71
Milagro	2853,56	236,13	8,28
Murillo el Cuende	5938,20	205,98	3,47
Murillo el Fruto	3340,44	62,94	1,88
Peralta	8835,79	259,27	2,93
Santacara	3427,14	210,78	6,15
Villafranca	4679,95	153,23	3,27
Facería 108	32,21	17,98	55,83

Tabla 1: Localidades incluidas en el LIC

El Mapa 1 representa la delimitación del LIC "Tramos bajos del Aragón y del Arga".

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



Código del LIC	<i>ES2200035</i>
Fecha de proposición como LIC	<i>Aprobación provisional. Acuerdo de Gobierno de 15/05/2000</i>
Fecha confirmado como LIC	<i>Decisión 2006/613/CE de 19/07/2006 (Reg. Mediterránea)</i>
Coordenadas del centro	<i>W -1,7234 N 42,3166</i>
Superficie (ha)	<i>2.447,85</i>

Tabla 2: Identificación y localización del LIC

Los límites del LIC incluyen los siguientes Espacios Naturales Protegidos en el río Arga: las Reservas Naturales Sotos del Arquillo y Barbaraces (RN 28) y Sotos Gil y Ramal Hondo (RN 30) y los Enclaves Naturales Soto de La Muga (EN 22) y Soto de Santa Eulalia (EN 23). En el río Aragón, el LIC incluye los siguientes Espacios Naturales Protegidos: la Reserva Natural de Sotos de la Lobera y Sotillo (RN 29) y los Enclaves Naturales de Soto de Campo Llano (EN 14), Soto de La Biona (EN 15), Soto de Escueral (EN 16), Soto López (EN 6), Soto Sequero (EN 17), Soto Ártica (EN 18), Soto Arenales (EN 19), Soto Valporres- Soto Bajo (EN 20), Sotos de Rada (EN 21) y Sotos de La Recueja (EN 7). Todos ellos aparecen representados en el mapa 2.

1.2. RÉGIMEN DE PROPIEDAD

En el LIC el régimen de propiedad se reparte en: 45,51% comunal (1.113,92 ha); 23,85% propiedad particular (583,85 Ha); 2,19% de propiedad municipal (53,61 ha); y 0,32% propiedad del Gobierno de Navarra (7,84 ha). Las superficies restantes del LIC (688,63 ha) pertenecen al cauce, infraestructuras, etc.

1.3. ESTATUS LEGAL Y PLANIFICACIÓN SECTORIAL

En la siguiente lista se identifican las principales disposiciones legales, instrumentos normativos y de planificación, así como figuras de protección que afectan a este espacio:

- **Directiva 92/43/CEE**, del Consejo, de 21 de mayo de 1992 relativa a la **conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.**
- **Directiva 2000/60/CE**, 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.**
- **Directiva 2007/60/CE**, del Parlamento europeo y del Consejo, de 23 de octubre, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.



- **Directiva 2009/147/CE**, del Parlamento europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009 **relativa a la conservación de las aves silvestres.**
- **Ley 42/2007**, de 13 de diciembre, **del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.**
- **Ley 22/2011**, de 28 de julio, de **residuos y suelos contaminados.**
- **Ley 21/2013**, de 9 de diciembre, **de evaluación ambiental.**
- **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 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 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.
- **Real Decreto Legislativo 1/2001**, de 20 de julio, por el que se aprueba el **texto refundido de la Ley de Aguas.**
- **Real Decreto 129/2014**, de 28 de febrero, por el que se aprueba el **Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro.**
- **Real Decreto 630/2013**, de 2 de agosto, por el que se regula el **Catálogo español de especies exóticas invasoras.**
- **Real Decreto 1481/2001**, de 27 de diciembre, por el que se regula la **eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.**
- **Ley Foral 19/1997**, de 15 de diciembre, **de vías pecuarias de Navarra.**
- **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.
- **Ley Foral 4/2005**, de 22 de marzo, de **Intervención para la Protección Ambiental**.
- **Decreto Foral 563/1995**, de 20 de noviembre, de **Inclusión en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra** de determinadas especies y subespecies de vertebrados de la fauna silvestre.
- **Decreto Foral 94/1997**, de 18 de abril, de Creación del **Catálogo de la Flora Amenazada de Navarra** y adopción de medidas para la conservación de la flora silvestre catalogada.
- **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 23/2011, de 28 de marzo**, por el que se regula la producción y gestión de los **residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra**.
- **Decreto Foral 344/1990**, por el que se aprueban los aspectos ambientales de las minicentrales hidroeléctricas y los caudales mínimos que deben respetar los cauces afectados.
- **Decreto Foral 142/1996**, de 11 de marzo, de Inclusión **del Cangrejo de río autóctono en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra con la categoría de especie "en peligro de extinción"**.
- El LIC incluye varias Reservas naturales declaradas por la **Ley Foral 6/1987**, de 10 de abril y cuyos Planes de gestión fueron aprobados por Decreto Foral 164/1991, de 25 de abril y desarrollados por el Decreto Foral 230/1998: Sotos del Arquillo y Barbaraces (RN-28), Sotos de la Lobera y Sotillo (RN-29) y Sotos de Gil y Ramal Hondo (RN-30). El **Decreto Foral 289/1987**, de 29 de diciembre delimita gráficamente las Reservas, que están acogidas al régimen de protección y normativo derivado de la Ley Foral 9/1996, de 17 de junio, de Espacios Naturales de Navarra.
- Enclaves Naturales de Soto López (EN-6) y Soto de la Recueja (EN-7), declarados como tales por **Decreto Foral 72/1989**, de 16 de marzo y Enclaves naturales de Soto de Campollano (EN-14), Soto de la Biona (EN-15), Soto de Escueral (EN-16), Soto Sequero (EN-17), Soto Artica (EN-18), Soto Arenales (EN-19), Soto

Valporres-Soto Bajo (EN-20), Sotos de Rada (EN-21), Sotos de la Muga (EN-22) y Soto de Santa Eulalia (EN-23), declarados en el **Decreto Foral 97/1991**, de 21 de marzo. Sus Zonas Periféricas de protección se declaran en el **Decreto Foral 231/1997**, de 5 de septiembre, por el que se establece la **Zona Periférica de Protección de los Enclaves Naturales**.

- **Decreto Foral 144/1996**, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los cangrejos alóctonos en Navarra.
- **Acotados de caza**. En el LIC están incluidos terrenos de 13 acotados.

Municipio	Matricula
Caparroso	10429
Carcastillo	10169
Falces	10440
Funes	10517
Marcilla	10458
Mélida	10196
Milagro	10416
Murillo el Fruto	10146
Peralta	10095
Rada	10159
Santacara	10283
Traubuenas	10560
Villafranca	10468

Tabla 3 : Acotados de caza

2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

El río Arga tiene una longitud de 150 km y una cuenca de 2.760 km² (2.550 Km² en Navarra).

El río Aragón es el principal afluente del Ebro en la Comunidad Foral. Tiene una longitud de 190 km y una cuenca hidrográfica (sin incluir la de Arga) de 5.850 km² de los que 3.350 km² están en territorio navarro.

2.1. CLIMA

El clima de la zona es extremo debido a las bajas precipitaciones y alta continentalidad (Rivas Martinez et al, 1991). La comparación de los datos de la Evapotranspiración Potencial (ETP) con los de la precipitación pone en evidencia el déficit hídrico existente en el área.

Según el Mapa de series de Vegetación de Navarra (Loidi, J y Báscones, J.C, 2006) el LIC se encuentra en el piso bioclimático mesomediterráneo superior.

A continuación, se presenta la tabla ombroclimática correspondiente a la estación climática manual de Caparroso, ubicada en el sector central del tramo del río Aragón y que se considera representativa del LIC.

Caparroso	Pluviometría (mm)	Tª media Mínima (°C)	Tª media Máxima (°C)	Tª media (°C)	ETP
Enero	28,5	1	10	5,5	11
Febrero	23,8	1,5	12,2	6,9	15
Marzo	28,8	3,7	16,1	9,9	32
Abril	42,3	6	18,5	12,2	48
Mayo	47,3	9,8	23,6	16,7	86
Junio	41,6	13,3	28,3	20,8	119
Julio	22,4	15,8	32,1	24	148
Agosto	25,9	16	31,9	23,9	138
Septiembre	42	13,1	27,5	20,3	95
Octubre	43,2	9	20,8	14,9	54
Noviembre	42,5	4,2	14	9,1	23
Diciembre	35,6	1,8	10,4	6,1	12
Anual	424	7,9	20,5	14,2	781

Tabla 4: Datos climatológicos. Estación Manual de Caparroso (Latitud: 4686644 Longitud 611091 Altitud 303). Periodo Precipitación: 1929-2004. Periodo Temperatura: 1953-2004. Fuente: Gobierno de Navarra-Instituto Nacional de Meteorología (INM).

2.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Los cursos bajos de los ríos Arga y Aragón presentan una morfología de gran interés y originalidad en el ámbito de Navarra y la depresión del Ebro. Se trata de cauces meandriformes libres, es decir: cauces que describen abundantes meandros y cuyo trazado evoluciona con el tiempo, generando meandros abandonados sobre una extensa llanura de inundación, dando lugar a una rica variedad de formaciones. Ambos ríos han desarrollado un complejo sistema de terrazas altas, medias y bajas.

El tramo del río Aragón incluido en el LIC discurre desde en su inicio en el puente de Carcastillo y hasta la confluencia con el Arga en dirección este-oeste. En este tramo el valle es amplio, aunque en el tramo de Caparroso a Marcilla queda confinado por los escarpes de yesos en su margen izquierda. Aguas abajo de la confluencia, cambia la dirección del cauce a norte-sur, para quedar otra vez confinado por los escarpes de su margen derecha.

Por su parte el río Arga coincidiendo con el límite norte del LIC, abre definitivamente su valle, aunque también aparece confinado por escarpes de yesos en su margen derecha. En los años 80, se procedió a la canalización y rectificación del cauce, de tal forma que, en la actualidad el río Arga desde la presa del Arquillo hasta la desembocadura en el río Aragón presenta una morfología en planta prácticamente rectilínea.

Los materiales geológicos son todos depósitos cuaternarios pleistocénicos que en ambos ríos constituyen la llanura aluvial y sus terrazas. Están compuestos por gravas, cantos, arenas y arcillas.

Cabe destacar los elevados escarpes de yesos con fuertes plegamientos que pueden observarse en la margen derecha del río Arga desde Falces hasta su desembocadura y en la margen izquierda del río Aragón en los tramos que van desde Caparroso a Marcilla y en la margen derecha desde su confluencia con el Arga hasta su desembocadura en Milagro.

2.3. HIDROLOGÍA

Régimen de caudales

El Aragón y el Arga son ríos caudalosos de régimen pluvionival y carácter mediterráneo, con caudales máximos en periodos de lluvia (otoño-invierno) y en época

de deshielo y caudales mínimos en el periodo de estiaje que es relativamente marcado.

Existen dos estaciones de aforo en el LIC que aportan datos referentes al régimen de caudales: la de Funes en el Arga y la de Caparroso en el Aragón.

El régimen natural de caudales de ambos ríos esta resumido en la siguiente tabla:

	Arga	Aragón (sin Arga)
Aportación interanual		
media		
(hm ³ /año)	1.558	2.734
(m ³ /seg)	49,4	86,69
Caudales mayores	Entre diciembre y abril	Entre diciembre y abril
Caudales máximos	Enero	Enero
Caudales mínimos	Septiembre	Septiembre
Variabilidad anual	Elevada	Elevada

Tabla 5: Resumen de características de los caudales en tramos finales de los ríos Aragón y Arga

En cuanto al régimen real de caudales, en el Arga es bastante parecido al natural, aunque la regulación por los embalses de Eugui y Alloz, las tomas de regadíos y abastecimientos suponen importantes detracciones de caudal, especialmente en periodo estival. También se producen relevantes modificaciones del caudal a escala local en el tramo afectado por la minicentral del Arquillo, única en el tramo LIC del Arga.

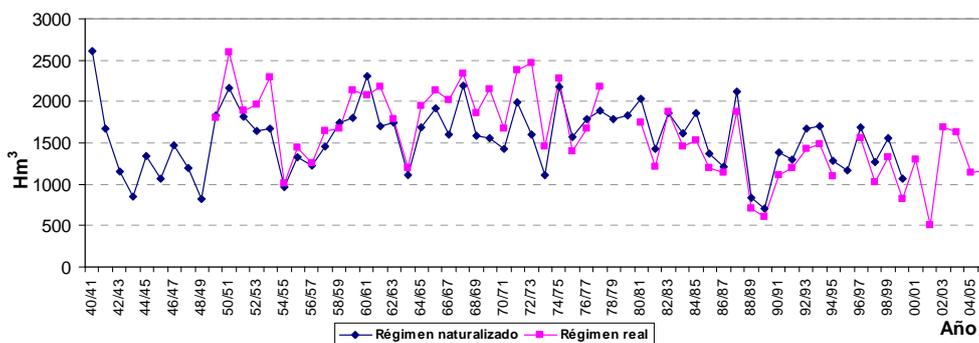


Figura 1. Aportaciones anuales (hm³) en régimen natural (Según modelo Sacramento) y real del río Arga en Funes. Fuente: Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra y Confederación Hidrográfica del Ebro.

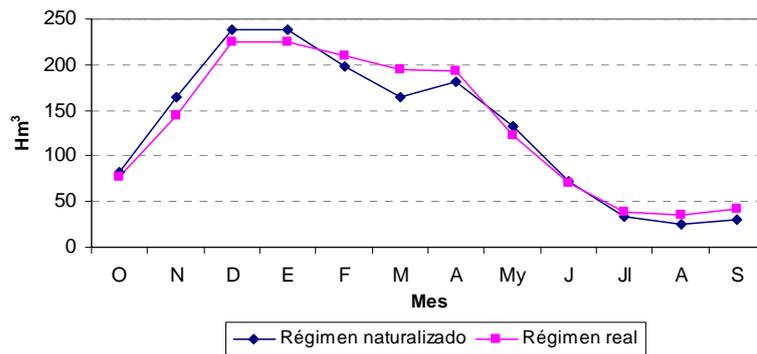


Figura 2 Aportaciones mensuales (hm³) en régimen natural (según modelo Sacramento) y real del río Arga en Funes. Fuente: Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra y CHE.

Atendiendo a los datos de los caudales medios anuales registrados desde 1940 hasta 2006, se observa una fluctuación considerable de unos años a otros, pudiendo reconocer un periodo que abarca los años 50, 60 y 70, en el que se ha mantenido en un valor medio de 60 m³/s, con grandes variaciones interanuales, y un periodo posterior dónde se muestra una tendencia descendente, aunque también fluctuante, con una media de 40 m³/s, significativamente inferior a la anterior.

Por su parte, el régimen real de caudales del Aragón, difiere de forma significativa del natural por la regulación de los pantanos de Yesa e Irati. Las tomas de regadíos y abastecimientos también suponen disminuciones significativas del caudal, especialmente en periodo estival. Las numerosas minicentrales existentes en el tramo provocan relevantes modificaciones de caudal a escala local.

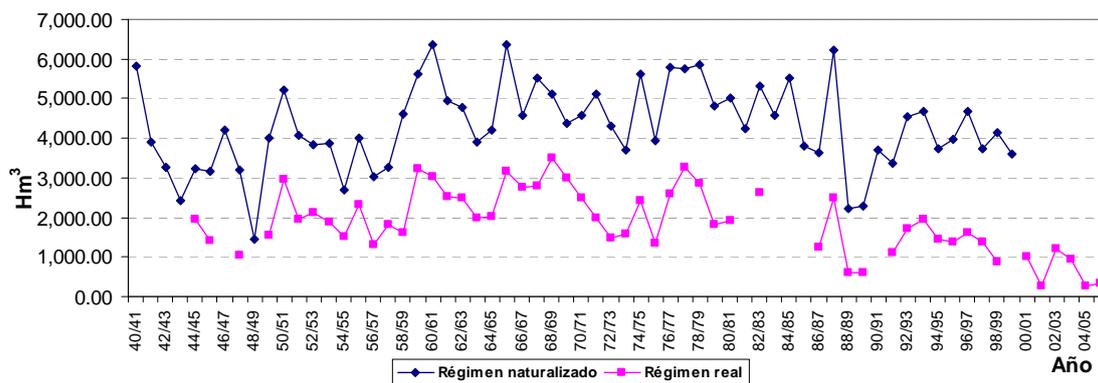


Figura 3. Aportaciones anuales (hm³) en régimen natural (Según modelo Sacramento) y real del río Aragón en Caparroso. Fuente: Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra y CHE, elaboración propia

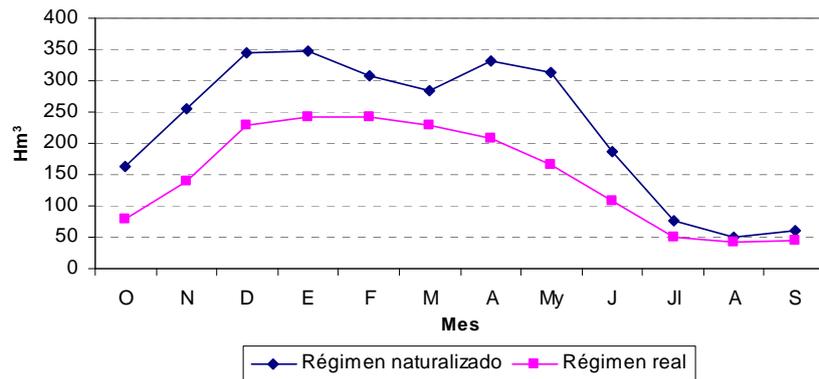


Figura 4. Aportaciones mensuales (hm³) en régimen natural (según modelo Sacramento) y real del río Aragón en Caparroso. Fuente: Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra y CHE, elaboración propia.

Comparando las aportaciones entre los diferentes años de registro se observa cómo su variabilidad es muy elevada, aunque se reconocen tres periodos; uno primero en las décadas de los 40 y 50, con caudales medios anuales entorno a 50 m³/s, un segundo en las décadas de 60-70-80, con caudales medios anuales más elevados oscilando entre 50 y 100 m³/s, y un tercer periodo iniciado en 1989, en el que los caudales medios anuales disminuyen significativamente, oscilando entorno a 45 m³/s y valores incluso más bajos (en torno a 35 m³/s) en los últimos años.

El régimen de caudales de los últimos seis años también se ha alterado a partir del funcionamiento de la presa de Itoiz (García de Jalón, D., et al, 2010).

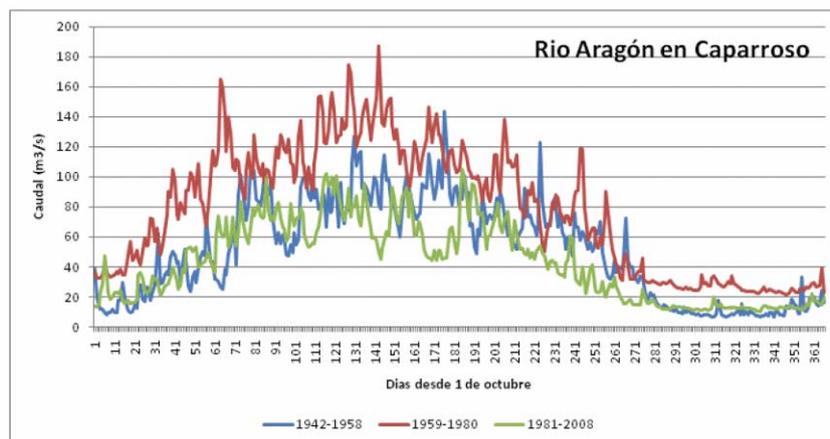


Figura 5: Régimen de caudales del río Aragón en la estación de aforos de Caparroso, en los tres periodos mencionados (Fuente: García de Jalón *et al*, 2010).

Avenidas e inundaciones

Los ríos Arga y Aragón tienen regímenes hidrológicos variables que incluyen circunstancias extremas, es decir crecidas y sequías. Los caudales estimados y su correspondiente periodo de retorno son los que aparecen en las siguientes tablas:

Periodo (años)	retorno	Caudales (m ³ /sg)							
		2,33	5	10	25	50	100	500	100
Aragón	en	720,5	956,8	1149,3	1392,6	1573,0	1752,1	2166,0	2344,0
Caparroso									
Arga en Funes		540,23	782,62	996,01	1282,16	1505,94	1736,05	2302,98	2561,81

Tabla 6: Caudales propuestos para los tramos finales de los ríos Aragón y Arga. Fuente: Informe hidrológico para la confluencia del Arga y el Aragón" (INCLAM, 2010). Gobierno de Navarra.

También se presentan las crecidas extraordinarias más recientes en los ríos Aragón y Arga:

Fecha	Caudal medio máximo diario m ³ /s	Caudal máx. instantáneo m ³ /s
25/02/1914	995	1126 (estimado)
11/04/1915	2049	2143 (estimado)
03/10/1915	1244	1366 (estimado)
11/11/1917	1063	1192 (estimado)
06/02/1919	1017	1147 (estimado)
06/11/1919	1176	1301 (estimado)
23/12/1923	1131	1257 (estimado)
16/10/1953	912	1046 (estimado)
20/12/1980	523	1074.28
ene-81	470	952.44
09/12/1992	711	836.5
27/12/1993	476	911.6
05/02/2003	802	930.15

Tabla 7: Crecidas extraordinarias del río Arga en la estación de aforo de Funes. Fuente: García de Jalón, D., et al, 2010. Con información de Gobierno de Navarra

Crecida	Caudal medio máximo diario m ³ /s	Caudal máx. instantáneo m ³ /s
31/03/1913	1030	1280 (estimado)
22/10/1913	909	1068 (estimado)
08/05/1915	1017	1257 (estimado)
09/11/1966	1065	1232.01
02/02/1978	930	1109 (estimado)
02/06/1979	988	1206 (estimado)
02/06/1979	988	1301
09/12/1992	904	1.071
26/12/1993	892	1221
05/02/2003	928	1.090,8
05/02/2003	928	1.090,8

Tabla 8: Crecidas extraordinarias del río Aragón en la estación de aforo de Caparroso. (*) Calculado para el caudal medio del día de la crecida. Fuente: García de Jalón, D., et al, 2010.

Las avenidas extraordinarias son más frecuentes y dañinas en el Arga y especialmente se producen en Funes. En general, no coinciden las crecidas de ambos ríos.

Caudales ecológicos

El Plan Hidrológico del Ebro en vigor (2010-2015) establece los siguientes caudales ecológicos para los ríos Arga y Aragón en sus tramos incluidos en el LIC:

	Régimen ecológico medio mensual (m ³ /sg)											
	O	N	D	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S
Aragón. 420 Onsell-Zidacos	4,90	5,36	6,17	6,18	6,01	6,16	6,84	6,39	5,83	5,18	4,71	5,01
Aragón 421 Zidacos-Arga	4,63	4,89	5,07	5,00	4,76	4,69	5,13	4,63	4,22	3,67	3,40	3,91
Aragón 424 Arga-Ebro	7,56	8,10	9,97	12,5	11,3	12,0	10,8	9,84	8,04	6,02	5,56	6,25
Arga 423 Salado-Aragón	2,93	3,21	4,90	7,51	6,55	7,29	5,71	5,21	3,82	2,35	2,16	2,34

Tabla 9: Régimen de caudales ecológicos mínimos establecidos para los ríos Arga y Aragón en el LIC en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro (2010-2015).

Aguas subterráneas

La masa de agua subterránea presente en el LIC se denomina "Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela" tiene una superficie estimada de 642,9 km², caracterizada por presentar unos altos índices de dureza y altos niveles en sulfatos-de origen natural. Esta masa se ve afectada por una importante contaminación difusa, con altos niveles de nitratos de origen agrícola, estando clasificada como en "mal estado" en el Plan Hidrológico del Ebro vigente.

3. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS

Atendiendo a la delimitación de las Regiones Biogeográficas establecida por la Comisión Europea, el LIC 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, dentro de la Región Mediterránea se incluye en la Provincia Mediterránea-Ibérica central, sector Bardenero-Monegrino, distrito Bardenero (Loidi, J. y Báscones J. C, 2006).

La vegetación potencial corresponde con la Geoserie mediterránea ibérica central mesomediterránea de la alamedas blancas fluviales (Loidi, J. y Báscones J. C, 2006). Esta tipología de vegetación ocupa las márgenes y vegas de los grandes ríos de la Navarra mediterránea, y en ella se pueden distinguir cuatro zonas en la que las comunidades vegetales se sitúan más o menos próximas a la corriente fluvial: la saucedá, la alameda, la olmeda y el tamarizal, más escaso en el Arga y el Aragón.

En los cortados del río Aragón a la altura de Caparroso y aguas abajo de la confluencia de los ríos Arga y Aragón, el LIC incluye pequeños retazos de la serie bajoaragonesa de los encinares rotundifolios (*Quercus rotundifoliae* S.) en su faciación sobre yesos cristalinos.

3.1. HÁBITATS NATURALES Y SEMINATURALES

3.1.1. Descripción

La información que a continuación se presenta sobre los hábitats presentes en el Lugar, se ha extraído del trabajo "Nueva cartografía de hábitats en los Lugares de Importancia Comunitaria (LICs) fluviales de Navarra" (García-Mijangos *et al.* 2004) actualizada con el Manual de Hábitats de Navarra (Peralta *et al.* 2013). Sin embargo, esta cartografía se corresponde únicamente con el 69,74 % de la superficie total del LIC debido a una redelimitación del Lugar posterior a los trabajos de cartografía. En consecuencia los datos de superficie de hábitats naturales y seminaturales que se muestran a continuación se deben considerar como indicativos y no como totales.

Las formaciones vegetales naturales ocupan el 58 % de la superficie del LIC inventariada, el 21 % está ocupado por especies exóticas (principalmente plantaciones forestales de chopo), el 18 % por la lámina de agua y el 3 % por cultivos.

En el LIC los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) y los Hábitats Prioritarios (HP) ocupan el 35 % de la superficie inventariada (601,33 ha en total); de las cuales 526,69 ha son hábitats propios del medio fluvial (únicamente 0,16 ha de hábitats prioritarios y el resto de hábitats de interés); las otras 74,64 ha se trata de hábitats climáticos, situados principalmente en terrazas elevadas y cortados (36,54 ha pertenecen a hábitats prioritarios y el resto son hábitats de interés).

Cód. Hábitat	HIC/HP	Descripción	Superficie (ha)
Bosques y formaciones arbustivas de ribera			
224012	3240	Saucedas arbustivas de lechos pedregosos (<i>Salicetum lambertiano-angustifoliae</i>)	12,76
82A034	92A0	Alamedas bardeneras (<i>Rubio tinctorum-Populetum albae</i>)	447,77
82D013	92D0	Tamarizales no halófilos (<i>Tamaricetum canariensis</i>)	9,15
421010a	-	Comunidad de <i>Osyris alba</i>	0,12
411014	-	Espinares prepirenaicos (<i>Corno sanguinei-Berberidetum seroi</i>)	29,30
411520a	-	Espinares bardeneros (Comunidad de <i>Crataegus monogyna</i> y <i>Rosa sempervirens</i>)	0,33
-	-	Choperas y saucedas colonizadoras de playa (1)	7,17
-	-	Formaciones arbóreas de transición (2)	29,92
-	-	Formaciones de chopos en graveras (3)	21,81
Vegetación acuática			
215011	3150	Comunidades eutrofizadas de lentejas de agua (<i>Lemnetum gibbae</i>)	0,01
215040a	3150	Formaciones de meandros abandonados (Comunidad de <i>Polygonum amphibium</i> var. <i>palustre</i>)	0,32
21505B	3260	Comunidades submediterráneas de elodeidos (Comunidad de <i>Potamogeton nodosus</i>)	2,97
215122	3260	Comunidades de aguas eutrofizadas de corriente moderada (<i>Potamo pectinati-Myriophylletum spicati</i>)	0,66
Vegetación helofítica			
621120a	-	Carrizales (Comunidad de <i>Phragmites australis</i> y <i>Solanum dulcamara</i>)	24,17
621121	-	Cañaverales y espadañales de aguas dulces (<i>Typho angustifoliae-Phragmitetum australis</i>)	28,75
621046	-	Berreras basófilas (<i>Helosciadatum nodiflori</i>)	0,10
621222	-	Comunidades de <i>Bolboschoenus maritimus</i> de aguas someras ricas en iones (<i>Phragmito australis Bolboschoenetum maritimi</i>)	1,14
621010b	-	Comunidades de grandes cárices de brazos muertos (Comunidad de <i>Carex pseudocyperus</i>)	0,16
62101B	-	Comunidades de grandes cárices de los cauces fluviales (<i>Eupatorio cannabini-Caricetum elatae</i>)	0,63
621230a	-	Comunidades de platanarias (Comunidad de <i>Sparganium erectum</i>)	0,22
621330a	-	Herbazales helofíticos de hierba cinta (Comunidad de <i>Phalaris arundinacea</i>)	0,07
542040a	-	Formaciones amacolladas de <i>Cyperus longus</i> (<i>Rorippo sylvestris-Cyperetum longi</i>)	0,18
621014	7210*	Masiegares (<i>Soncho maritimi-Cladietum marisci</i>)	0,16
Vegetación de playas e islas de gravas			
225011	3250	Comunidades mediterráneas de depósitos fluviales (<i>Andryaetum ragusinae</i>)	4,16
543110a	6430	Comunidades de megaforbios de playas fluviales (<i>Solano dulcamarae-Epilobietum hirsuti</i>)	2,14
227010a	3270	Herbazales mediterráneas de terófitos higrónitrófilos (<i>Xanthio italici-Polygonetum persicariae</i>)	25,71
228013	3280	Pastizales inundables de grama de agua (<i>Paspalo distichi-Polypogonetum viridis</i>)	8,64
145010b	-	Matorrales subnitrófilos de graveras con <i>Santolina chamaecyparissus</i> (Comunidad de <i>Plantago sempervirens</i> y <i>Scrophularia canina</i>)	22,48
228050	-	Pastizales inundables con <i>Rorippa sylvestris</i> (<i>Rumici crispi-Agrostietum stoloniferae</i>)	1,43

b			
Herbazales, juncuales y pastizales higrófilos			
542015	6420	Juncuales de junco churrero (<i>Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris</i>)	2,03
54201J	6420	Juncuales de surgencias permanentes (<i>Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum</i>)	0,07
543110	6430	Herbazales de <i>Epilobium hirsutum</i> (Comunidad de <i>Epilobium hirsutum</i>)	0,22
543112	6430	Comunidades de nitrófilas trepadoras (<i>Arundini donacis-Convolvuletum sepium</i>)	9,85
14101c	1410	Juncuales subhalófilos de juncia negra (<i>Schoeno nigricantis-Plantaginetum maritimae</i>)	0,07
228046	-	Gramales de <i>Cynodon dactylon</i> (<i>Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli</i>)	7,03
228040	-	Gramales subhalófilos de <i>Carex divisa</i> (<i>Junco compressi-Caricetum divisa</i>)	0,91
52141D	-	Fenales de humedales y de terrazas fluviales (<i>Elytrigio campestris-Brachypodietum phoenicoidis</i>)	36,45
542040	-	Juncuales nitrófilos de zonas bajas (<i>Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi</i>)	0,11
82D050	-	Ciscares (<i>Equiseto ramosissimi-Imperatetum cylindricae</i>)	0,05
Pastizales y matorrales mediterráneos			
522079	6220*	Pastizales de <i>Brachypodium retusum</i> (<i>Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi</i>)	17,94
52204B	6220*	Pastizales terofíticos mediterráneos (<i>Saxifrago tridactylitae-Hornungietum petraeae</i>)	0,16
522060	6220*	Majadales de <i>Plantago albicans</i> (<i>Plantagini albicantis-Convolvuletum lineati</i>)	14,99
309098	4090	Tomillares, aliagares y romerales riojanos y bardeneros (<i>Salvio lavandulifoliae-Ononidetum fruticosae</i>)	30,81
421014	5210	Coscojares riojanos y bardeneros (<i>Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae</i>)	3,04
Vegetación halófila, halonitrófila y gipsícola			
143024	1430	Orgazales (<i>Artemisio valentinae-Atriplicetum halimi</i>)	0,52
143026	1430	Ontinares (<i>Salsolo vermiculatae-Artemisietum herba-albae</i>)	3,73
152011	1520*	Tomillares gipsícolas (<i>Helianthemo thibaudii-Gypsophiletum hispanicae</i>)	3,45
14101C	1410	Juncuales subhalófilos de juncia negra (<i>Schoeno nigricantis-Plantaginetum maritimae</i>)	0,06
Comunidades nitrófilas			
-	-	Comunidades de yezgo (<i>Urtico dioicae-Sambucetum ebuli</i>)	1,00
-	-	Comunidad bardenera de yezgo (<i>Rubio tinctorum-Sambucetum ebuli</i>)	0,25
-	-	Pastizales mediterráneos de terofitos nitrófilos (<i>Hordeetum leporini</i>)	69,80
-	-	Comunidades bardeneras de pisoteo (Comunidad de <i>Plantago coronopus</i>)	0,10
-	-	Herbazales nitrófilos de los cortados yesíferos (<i>Ferulo communis-Diplotaxietum virgatae</i>)	0,73
-	-	Cardales de cardo mariano (<i>Carduo bourgeani-Silybetum mariani</i>)	21,31
-	-	Herbazales de ortiga mediterránea (<i>Urtico piluliferae-Silybetum mariani</i>)	0,09
-	-	Herbazales nitrófilos de graveras (Comunidad de <i>Foeniculum vulgare</i> y <i>Centaurea calcitrapa</i>)	66,99
-	-	Comunidad de estramonio (Comunidad de <i>Melilotus albus</i> y <i>Datura stramonium</i>)	0,79
Otros usos y comunidades del territorio (5)			
-	-	Otras comunidad de nitrófilas	9,07
-	-	Cultivos herbáceos	55,49
-	-	Improductivo (escolleras, infraestructuras, graveras, rediles, etc.)	12,27
-	-	Lámina de agua	299,72
-	-	Plantación de especies exóticas (principalmente choperas)	355,82

Tabla10: Hábitats y superficies ocupadas en el LIC "Tramos Bajos del Aragón y el Arga" según la Nueva Cartografía de hábitats de los LIC fluviales de Navarra (García-Mijangos et al. 2004) actualizados con el Manual de Hábitats de Navarra (Peralta et al. 2013). Cód. Hábitat: Códigos utilizados en el Inventario Nacional de Hábitats actualizado en Peralta et al. 2013. HIC/ HP Código de los hábitats de interés y prioritarios establecidos por la Directiva 92/43/CEE. (*): Hábitats prioritarios. (1) Las saucedas colonizadoras se han descrito en pequeños polígonos del Soto de La Muga y Sotos del Arquillo y

Barbaraces en el río Arga. Se trata de graveras con una colonización incipiente de sauces que todavía no sustentan la entidad de saucedas. Las choperas colonizadoras de playas incluyen formaciones casi monoespecíficas de chopos, con altura entre 5 y 10m, que no llegan a constituir un bosque y que se encontrarían en las fases iniciales de formación de una chopera inundable. (2) Las formaciones arbóreas de transición corresponden con aquellos taludes con mucha pendiente y/o escolleras antiguas que han sido colonizadas por álamos, chopos y otros árboles, pero que no llegan a formar un bosque, aunque el tamaño de los árboles sea, en algunos casos, bastante grande. Estas unidades forman mosaico con zarzales y comunidades nitrófilas. (3) Las formaciones de chopos en graveras son bosquetes de chopos generalmente de poca altura, con troncos nudosos, que crecen sobre terrazas de gravas sobreelevadas, relativamente secas, que han quedado lejos del río y de la capa freática. La cobertura arbórea no suele ser total, por lo que el bosque es luminoso, desarrollándose en el fenalares y espinares. Es habitual que exista una utilización por parte del ganado. Únicamente se han cartografiado el río Aragón). (5) Fuente MCA año 2012 (SITNA).

No existe información de hábitats y superficies ocupadas en 740 ha correspondientes a nuevas superficies incorporadas al Lugar durante el proceso de redelimitación realizado en el año 2006.

Bosques y formaciones arbustivas de ribera

El LIC destaca sobre todo por acoger una importante representación de bosques de ribera, saucedas y tamarizales que constituyen el 27,6% de la superficie inventariada en el LIC y el 19,5% de los bosques de ribera inventariados en la Red Natura 2000 en Navarra. La mayor parte de estas formaciones naturales (95,50%) se corresponden con el hábitat de interés 92A0, alamedas bardeneras, que a su vez acoge a varias comunidades: olmedas y alamedas bardeneras, choperas bardeneras, choperas bardeneras con alisos, choperas bardeneras inundables y saucedas arbóreas bardeneras.

También están representados el hábitat de interés 3240, saucedas arbustivas de lechos pedregosos (el 2,71 % de las saucedas inventariadas) en zonas donde hay corriente de agua y frecuentes inundaciones; y el hábitat de interés 92D0 tamarizales no halófilos (1,93%) en el tramo final del Aragón, sotos del Arga y algunos barrancos procedentes de Bardenas.

En lo que respecta a espinares y las formaciones de *Osyris alba*, aunque no representan ningún hábitat de la directiva son importantes para salvaguardar la conectividad transversal y la transición hacia la vegetación serial de la zona, y como zona tampón adyacente a campos de cultivo.

Vegetación acuática

Se trata de pequeñas superficies pero con una alta diversidad de hábitats, entre los que se encuentran: las comunidades submediterráneas de eloideos y comunidades de aguas eutrofizadas de corriente moderada (HIC 3260) y las comunidades eutrofizadas

de lentejas de agua y formaciones de meandros abandonados (HIC 3150). Se trata de hábitats escasos en Navarra.

Vegetación helofítica

Destaca la gran diversidad de hábitats helofíticos y comunidades de grandes cárcices. La mayor superficie la ocupan los carrizales, cañaverales y espadañales; el resto de hábitats aparece en pequeñas superficies formando mosaico con otras comunidades propias de los ríos. Destacan los masiegares (HP 7210*) por tratarse de un hábitat prioritario con muy pocas localizaciones en Navarra y, por lo tanto, vulnerable a las afecciones en el entorno fluvial.

Vegetación de playas e islas de gravas

Existe una importante representación (25,71 ha) de herbazales mediterráneos de terófitos higrónitrófilos (HIC 3270), así como de los pastizales inundables de grama de agua (HIC 3280). Al igual que los anteriores, forman mosaico con otras comunidades acuáticas y de cauces fluviales. También están representadas en el LIC las comunidades mediterráneas de depósitos fluviales (HIC 3250) y las comunidades de megaforbios de playas fluviales (HIC 6430). Todos ellos representan hábitats colonizadores de nuevos depósitos propios de una dinámica fluvial natural.

Herbazales, juncuales y pastizales higrófilos

Existe una gran diversidad de herbazales, juncuales y pastizales que forman mosaico con otras comunidades propias de cauces fluviales. Destacan en superficie las comunidades nitrófilas de trepadoras (HIC 6430), así como los fenarales de humedales y de terrazas fluviales (*Elytrigio campestris-Brachypodium phoenicoidis*). Además, se encuentran en el LIC los juncuales de junco churrero y juncuales de surgencias permanentes (HIC 6420) y los herbazales de *Epilobium hirsutum* (HIC 6430).

Pastizales y matorrales mediterráneos y vegetación halófila, halonitrófila y gipsícola

En este LIC las superficies ocupadas por la mayoría de éstos hábitats son pequeñas y se reducen a orlas algo alejadas de la influencia del río, taludes y cortados de la propia cuenca fluvial. En todo caso, están representados varios HIC y HP: 6220*, 4090, 5210, 1430, 1520* y 1410.

Comunidades nitrófilas

En el LIC se han cartografiado diferentes comunidades vegetales que ocupan terrenos baldíos y zonas de transición entre los bosques y otras formaciones de ribera y las zonas de cultivos. Muchas veces se encuentran en zonas de gravas sobreelevadas, relativamente secas, que han quedado lejos del río y de la capa freática. Son áreas que aunque no albergan hábitats de la Directiva, pueden ser importantes para salvaguardar la conectividad transversal y como zona tampón adyacente a campos de cultivo. Además, pueden ser zonas potenciales para la restauración de hábitats tanto para la flora como la fauna.

Plantaciones y cultivos

El cultivo de chopos es el uso más importante del LIC, con 355 hectáreas, sobrepasando de largo a los cultivos herbáceos que acumulan 55 hectáreas.

3.1.2. Evaluación del LIC en función de los hábitats

En la siguiente tabla se listan los hábitats del Anexo I de la Directiva Hábitats presentes 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
1410	0,06	G	B	C	B	C
1430	4,25	G				D
1520*	3,45	G				D
3150	0,33	G	A	C	A	C
3240	12,76	G	A	C	A	B
3250	4,16	G	B	C	B	B
3260	3,64	G	A	C	A	B
3270	25,71	G	B	C	B	B
3280	8,64	G	A	C	A	B
4090	30,81	G				D
5210	3,04	G				D
6220*	33,10	G				D
6420	2,10	G	B	C	B	B
6430	12,21	G	C	C	C	B
7210*	0,16	G	B	C	B	B
92A0	447,77	G	A	B	B	A
92D0	9,15	G	B	C	C	B

Tabla 11 Estado de Conservación de los Hábitats de Interés Comunitario y Prioritarios en el LIC Tramos bajos del Aragón y del Arga (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. Descripción

No se tiene constancia de la presencia en el LIC de ninguna especie vegetal incluida en la Directiva Hábitats (92/43/CEE), en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas ni en el Catálogo de Flora Amenazada de Navarra.

Sin embargo, se ha constatado la presencia de otras especies de flora que se podrían considerar como "muy raras" en el territorio navarro como son: *Bupleurum fruticosum* en el Soto de la Marquesa (en Traibuenas), *B. gerardi* en terrazas del Aragón entre Caparroso y Mélida e *Imperata cilindrica* en los Sotos de Valporres y Arenales de la localidad de Mélida (García-Mijangos *et al.* 2004).

Mención especial merecen dos especies emblemáticas de estos sotos que han pasado de formar parte principal de los mismos, a encontrarse en estado relíctico, como son el chopo o álamo negro (*Populus nigra*) y el olmo común (*Ulmus minor*).

Especie	Motivo
<i>Moricandia moricandioides</i> subsp. <i>cavanillesiana</i>	D
<i>Bupleurum fruticosum</i>	D
<i>Bupleurum gerardi</i>	D
<i>Imperata cilindrica</i>	D

Tabla 12: Otras especies de flora 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.).

3.2.2. Flora exótica

A pesar del buen estado en el que se encuentran los hábitats en el LIC también se da una importante presencia de taxones vegetales alóctonos, invasores y no invasores. Atendiendo a los datos aportados por el "Diagnostico sobre la presencia de Flora Exótica en el ámbito del Proyecto LIFE Territorio Visión (Nautilus, 2013), las tres principales especies invasoras son: *Ailanthus altissima*, *Arundo donax* y *Robinia pseudoacacia*; además de las importantes plantaciones alóctonas de *Populus spp.*

Arundo donax aparece en un total de 304 polígonos (el 59% del total cartografiado), ocupando un total de 203.451 m²; *Robinia pseudoacacia* aparece en un total de 125 polígonos (el 24%), y ocupa un total de 258.750 m² y *Ailanthus altissima* está presente en 88 polígonos (17%) y ocupa 32.290 m².

3.3. FAUNA

3.3.1. Descripción

A continuación se relacionan, por grupos, los valores faunísticos más destacados en función de su inclusión o no en los diferentes catálogos de fauna amenazada, en los Anexos de las directivas de Aves y de Hábitats, así como su grado de amenaza según los Libros rojos de la UICN.

Especie	Nombre	NA	ESP	CEE	UICN
<i>Unio mancus</i>	Mejillón de río			V	NT
<i>Achondrostoma arcasii</i>	Bermejuela		LESPE	II	VU
<i>Parachondrostoma miegii</i>	Madrilla			II (o)	LC
<i>Barbus graellsii</i>	Barbo de Graells			V	NT
<i>Cobitis calderoni</i>	Lamprehuela	IE			VU
<i>Barbatula quignardi</i>	Locha, Lobo de río				VU
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado		LESPE	IV	LC
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común		LESPE	IV	NT
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	IE	LESPE	IV	LC
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor		LESPE	IV	LC
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común			V	LC
<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo	SAH	LESPE	II-IV	VU
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín Común, Zampullín chico	VU	LESPE		NE
<i>Ardea cinerea</i>	Garza Real	IE	LESPE		NE
<i>Ardea purpurea</i>	Garza Imperial	SAH	LESPE	I	LC
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común	SAH	LESPE	I	NE
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña Blanca	IE	LESPE	I	NE
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande				NE
<i>Milvus migrans</i>	Milano Negro		LESPE	I	NT'
<i>Milvus milvus</i>	Milano Real	VU	PE	I	EN
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche Común	VU	VU	I	EN
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado, Buitre común	IE	LESPE	I	NE
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera Europea, Águila culebrera	IE	LESPE	I	LC
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho Lagunero Occidental, Aguilucho lagunero	VU	LESPE	I	NE
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor Común	IE	LESPE		NE
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán Común	IE	LESPE		NE
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila Real	VU	LESPE	I	NT
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aguililla Calzada, Águila calzada	IE	LESPE	I	NE
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán Europeo	IE	LESPE		NT
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	VU	LESPE	I	NE
<i>Anas crecca</i>	Cerceta común			II-III	VU
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea			II	LC
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo Chico	IE	LESPE		NE
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	VU	LESPE		NE
<i>Tringa ochropus</i>	Andarríos grande		LESPE		NE
<i>Bubo bubo</i>	Búho Real	IE	LESPE	I	NE
<i>Alcedo atthis</i>	Martín Pescador	IE	LESPE	I	NT

<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco Común	IE	LESPE		NE
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello Euroasiático	IE	LESPE		DD
<i>Dendrocopos minor</i>	Pico menor	IE	LESPE		NE
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	VU	LESPE		NE
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba Negra	IE	LESPE	I	LC
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	IE	LESPE		NE
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	IE	LESPE		NE
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro Moscón	IE	LESPE		NE
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova Piquirroja	IE	LESPE	I	NT
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	VU	VU	II-IV	NT
<i>Nyctalus noctula</i>	Nóctulo mediano		VU	IV	VU
<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque, Barbastela	IE	LESPE	II-IV	NT
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	IE	VU	II-IV	VU
<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	PE	VU	II-IV	VU
<i>Myotis daubentoni</i>	Murciélago ratonero ribereño		LESPE	IV	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera		LESPE	IV	
<i>Mustela lutreola</i>	Visón europeo	VU	PE	II*-IV	EN
<i>Mustela putorius</i>	Turón	IE		V	NT
<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica, Nutria común	PE	LESPE	II-IV	NT
<i>Genetta genetta</i>	Gineta			V	LC

Tabla 13 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.

Invertebrados

En los tramos bajos de los ríos Arga y Aragón se ha constatado la presencia del mejillón de río (*Unio mancus*), especie incluida en el Anexo V de la Directiva de Hábitats, además de otros bivalvos no catalogados. No se tiene información acerca de la presencia de otros grupos de invertebrados incluidos en la Directiva Hábitats como los coleópteros forestales, odonatos o lepidópteros.

Peces

En una caracterización tipológica, ambos tramos, Aragón y Arga, pertenecen a la Zona del Barbo, dentro de la Región Ciprinícola, que se caracteriza por la presencia de una comunidad íctica en la que dominan los ciprínidos de aguas vivas. Destacan cuatro endemismos ibéricos: la bermejuela (*Achondrostoma arcasii*), la madrilla (*Parachondrostoma miegii*), el barbo de Graells (*Luciobarbus graellsii*) y la lamprehuela (*Cobitis calderoni*). La bermejuela y la madrilla se encuentran en el Anexo II de la Directiva Hábitats y el barbo en el Anexo V de dicha Directiva.

Anfibios

Entre las especies de anfibios destaca el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*) catalogada de "interés especial" en el Catálogo Nacional y Autonómico y en el Anexo IV de la Directiva de Hábitats por ser una especie limitada a la zona sur de Navarra, que se reproduce en pequeños puntos de agua marginales de los entornos más secos del Lugar. Otras especies incluidas en el Anexo IV de la Directiva Hábitats y catalogadas de "interés especial" en el Catálogo Nacional son: el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), el sapo partero común (*Alytes obstetricans*) y el sapo corredor (*Bufo calamita*).

Reptiles

Entre los reptiles destaca el galápago europeo (*Emys orbicularis*), especie incluida en el Anexo II y IV de la Directiva de Hábitats y como "sensible a la alteración de su hábitat" en Navarra.

Aves

La conjunción de los hábitats fluviales junto con la presencia de escarpes de yesos en el Lugar hace que la comunidad de aves de interés sea muy rica y variada. Entre ellas, algunas especies incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves.

Entre las aves acuáticas reproductoras destacan las colonias de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) presentes en los sotos del Arga (Funes) y Aragón (Carcastillo). La reproducción de ardeidas, anátidas, rálidos, zampullines y otras especies de aves acuáticas es cuantitativamente de menos importancia que la existente en las zonas lacustres de la Red Natura Navarra. Sin embargo, en el Lugar se reproducen hasta un total de 12 especies asociadas a hábitats acuáticos: zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*), garza real (*Ardea cinerea*), garza imperial (*Ardea purpurea*), martinete común, (*Nycticorax nycticorax*), aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), chorlitejo chico (*Charadrius dubius*), andarríos chico (*Actitis hypoleucos*) y martín pescador (*Alcedo atthis*). En invierno destacan los dormideros comunales de garza real y cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*); además de la invernada de cerceta común (*Anas crecca*), avefría europea (*Vanellus vanellus*) y andarríos grande (*Tringa ochropus*).

Entre las rapaces ligadas a los sotos fluviales del Lugar destacan el milano negro (*Milvus migrans*), el milano real (*M. milvus*), que ha formado en los últimos años

importantes dormideros invernales, la aguililla calzada (*Hieraaetus pennatus*) y culebrera europea (*Circaetus gallicus*). Aunque no nidifica en el espacio, los cortados fluviales son a menudo utilizados por el águila de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*) que aprovecha el potencial trófico de los sotos.

En las riberas donde la vegetación alcanza cierta madurez se localizan torcecuellos (*Jynx torquilla*) y más raramente pico menor (*Dendrocopos minor*).

Los cortados sobre los ríos Arga y Aragón proporcionan refugio a una interesante comunidad de aves rupícolas: presentan buenas poblaciones reproductoras de alimoche común (*Neophron percnopterus*), buitre leonado (*Gyps fulvus*), águila real (*Aquila chrysaetos*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), búho real (*Bubo bubo*), la collalba negra (*Oenanthe leucura*), la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) y el roquero solitario (*Monticola solitarius*) de "interés especial" en Navarra. Los pequeños taludes fluviales terrosos de origen erosivo son aprovechados por colonias de avión zapador (*Riparia riparia*) y abejaruco (*Merops apiaster*).

Mamíferos

En cuanto a los mamíferos, destaca la presencia del visón europeo (*Mustela lutreola*). Están también presentes otros mustélidos como la nutria (*Lutra lutra*) y el turón (*Mustela putorius*).

Respecto a los murciélagos, se han citado varias especies asociadas a colonias como *Myotis myotis*, *M. blythii*, *M. daubentonii*, *Nyctalus noctula* y *Rhinolophus ferrumequinum*. *Pipistrellus pygmaeus* se ha encontrado en cajas refugio colocadas en los sotos de Marcilla. Existe una cita sobre la captura de un ejemplar de *B. barbastellus* en Traibuenas.

En el año 2003 se llevó a cabo una reintroducción no autorizada de castor europeo (*Castor fiber*) dentro del Lugar. En estos años la especie se ha asentado en el Lugar y en los principales cauces fluviales de Navarra. La especie está incluida en el anexo II de la Directiva de Hábitats, pero dado que la expansión de esta población afecta también a otras comunidades (Aragón, La Rioja, País Vasco) su situación administrativa no es una decisión que pueda tomar Navarra en exclusiva sino que debe ser a nivel estatal y por tanto está pendiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente al provenir los ejemplares de reintroducciones no autorizadas.

3.3.2. Fauna exótica

La presencia de especies exóticas es muy importante en el espacio. La almeja asiática (*Corbicula fluminea*) está masivamente representada en el río Arga y se ha detectado en al menos una ocasión larvas de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) en el curso alto del Arga. Aparece de forma muy común el cangrejo rojo o americano (*Procambarus clarkii*).

En cuanto a los peces, se han identificado varias especies alóctonas entra las que destacan: el pez gato (*Ameirus melas*), alburno (*Alburnus alburnus*), carpa (*Cyprinus carpio*), carpín dorado (*Carassius auratus*), perca americana (*Micropterus salmoides*) y trucha arcoiris (*Onchorrhynchus mykiis*). Se trata de un listado que crece constantemente debido a la continua introducción de especies en los medios fluviales.

Se han localizado desde hace ya varios años (VALDEÓN et al. 2010) y también recientemente en el marco del proyecto LIFE Territorio visión en ambos ríos individuos de galápago de Florida (*Trachemys sp.*).

Por último, se sospecha de la posible presencia de mapaches (*Procyon lotor*) en alguno de los sotos del LIC.

3.3.3. Evaluación del LIC en función de la fauna

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*):

Grupo	Nombre	Población en el LIC					Evaluación del LIC				
		Tipo	Tamaño		Unid.	Cat.	Calidad de los datos	A/B/C/D			
			Min.	Máx.				A/B/C/D	A/B/C		
							Pob.	Cons.	Aisl.	Glob.	
F	<i>Achondrostoma arcasii</i>	p				P	DD	D			
F	<i>Parachondrostoma miegii</i>	p				C	DD	D			
R	<i>Emys orbicularis</i>	p	50	60	i		G	C	B	C	B

B	<i>Phalacrocorax carbo</i>	w	50	135	i		G	C	B	C	B
B	<i>Ardea cinerea</i>	r	4	5	p		G	D			
B	<i>Ardea cinerea</i>	w	34	44	i		G	C	B	C	B
B	<i>Ardea purpurea</i>	r	4	6	p		G	C	B	C	B
B	<i>Ciconia ciconia</i>	p	50	50	p		G	B	B	C	B
B	<i>Anas crecca</i>	w	0	104	i		G	D			
B	<i>Milvus migrans</i>	r				P	DD	D			
B	<i>Milvus milvus</i>	p				P	DD	D			
B	<i>Neophron percnopterus</i>	r	7	7	p		G	C	C	C	C
B	<i>Gyps fulvus</i>	p	78	78	p		G	C	B	C	B
B	<i>Circaetus gallicus</i>	r					DD	D			
B	<i>Circus aeruginosus</i>	p	1	9	p		G	C	B	C	B
B	<i>Aquila chrysaetos</i>	p	3	3	p		G	C	B	C	B
B	<i>Hieraaetus pennatus</i>	p				P	DD	D			
B	<i>Falco peregrinus</i>	p	5	5	p		G	C	B	C	B
B	<i>Charadrius dubius</i>	r	2	8	p		G	C	B	C	B
B	<i>Vanellus vanellus</i>	w	0	717	i		G	C	B	C	B
B	<i>Actitis hypoleucos</i>	r	1	3	p		G	D			
B	<i>Tringa ochropus</i>	w	1	5	i		G	D			
B	<i>Bubo bubo</i>	p				P	DD	D			
B	<i>Alcedo atthis</i>	p				P	DD	D			
B	<i>Riparia riparia</i>	r				P	DD	D			
B	<i>Oenanthe leucura</i>	p				P	DD	D			
B	<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	p				P	DD	D			
M	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	p				P	DD	D			
M	<i>Barbastella barbastellus</i>	p				P	DD	D			
M	<i>Myotis myotis</i>	p	1	1	colonia		G	D			
M	<i>Myotis blythii</i>	p	1	1	colonia		G	D			
M	<i>Mustela lutreola</i>	p				C	M	C	B	C	B
M	<i>Lutra lutra</i>	p				C	M	C	B	C	B

Tabla 14. Especies de fauna de la Directiva Hábitats (Anexo II) y de las que resulta de la aplicación el artículo 4 de la Directiva Aves y su estado de conservación. Grupo: A= anfibios, B= Aves, F= peces, I= invertebrados, M= mamíferos, P= plantas, R= reptiles. Tipo: p= permanente, r= reproductora, c= concentración, w= invernante. Unidad: i= individuos, p= parejas. Categoría de abundancia: C= común, R= escasa, V= muy escasa, P= presente. 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>Unio mancus</i>	V
<i>Luciobarbus graellsii</i>	V
<i>Triturus marmoratus</i>	IV
<i>Alytes obstetricans</i>	IV
<i>Pelobates cultripes</i>	IV

<i>Bufo calamita</i>	IV
<i>Dendrocopos minor</i>	D
<i>Nyctalus noctula</i>	IV
<i>Myotis daubentonii</i>	IV
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV
<i>Mustela putorius</i>	V

Tabla 15 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

El LIC Tramos bajos del Aragón y del Arga cumple un importante papel conector entre el espacio Natura 2000 Tramo medio del río Aragón (ES2200030) y el Lugar "río Ebro" (ES2200040) y la ribera de Navarra.

Su papel como corredor ecológico posibilita la conectividad entre las áreas Natura 2000 del Este de Navarra con las del Sur, permitiendo mitigar el impacto que supone la fragmentación de los hábitats naturales causada por las actividades agrícolas y forestales o las infraestructuras (principalmente carreteras) existentes en la ribera de Navarra. Así, a través de estos corredores fluviales se facilita la migración y la dispersión de especies de flora y fauna silvestres, mejorando el intercambio genético y la riqueza y diversidad de especies entre la zona media y la ribera de Navarra.

Cabe destacar el papel primordial que ha tenido y tiene para la dispersión de especies protegidas y amenazadas tales como el visón europeo (*Mustela lutreola*) y el galápago europeo (*Emys orbicularis*). A este respecto es muy importante el papel de la red de barrancos que fluyen al río Aragón por ambas márgenes. Han sido incluidos en el espacio debido a que son áreas con presencia conocida de ambas especies. También se trata de pequeños cursos de agua con potencialidad de mejora en muchas ocasiones debido a su simplicidad ecológica. Algo similar ocurre con la intrincada red de acequias existente, que en ocasiones presenta una buena potencialidad como hábitat de caza para el visón europeo. Es también muy relevante la necesidad de acometer mejoras para disminuir la mortalidad no natural por atropello de visón europeo en el espacio y alrededores, ya que estos barrancos discurren en la inmediata proximidad de numerosas carreteras. De igual forma hay que abordar el tema de los ahogamientos en infraestructuras de riego (especialmente sifones).

4. USOS HUMANOS CON INCIDENCIA EN LA CONSERVACIÓN

4.1. CLASES DE HÁBITATS

En la siguiente tabla se indican los grandes tipos de hábitats (clases de hábitats) del LIC:

Código	Descripción	% sup. respecto al LIC
N06	Aguas dulces interiores (aguas estancadas, aguas corrientes)	21,97
N17	Bosques de coníferas	0,94
N20	Bosque artificial en monocultivo (choperas)	15,00
N21	Zonas de plantación de árboles (incluidos olivos, viñas, frutales, etc.)	0,30
N22	Roquedos del interior, pedregales, dunas interiores, nieve y hielo permanentes	0,52
N23	Otras tierras (incluidas las zonas urbanizadas e industriales, carreteras, vertederos)	2,42
N25	Patizales y matorrales (en general)	20,54
N26	Bosques (en general)	27,22
N27	Agricultura (en general)	11,10

Tabla 16 Tipos de hábitats conforme a los códigos y descripciones recogidas en el Formulario Normalizado de Datos (EUR15).

4.2. INFRAESTRUCTURAS

En el anexo del Documento 2 (ESTADO Y PLANES DE ACCIÓN PARA LOS ELEMENTOS CLAVE) se adjuntan tablas con información detallada de las diferentes infraestructuras relacionadas en este apartado.

Carreteras y caminos

La densidad de carreteras es muy alta en esta zona de Navarra, localizándose hasta 14 viales rodados de diferentes tipos. También se presenta una red importante de pistas para la realización de aprovechamientos agrícolas, generalmente en buen estado de circulación. La mortalidad por atropello es significativa al menos para la visón europeo y la nutria.

Tendidos eléctricos

Los tendidos eléctricos representan un grave problema para la conservación de las aves, debido a la mortalidad que causan por colisión y/o electrocución. Consecuencia de la intensa actividad humana en el Lugar se localizan veintiséis tendidos en el espacio, 20 de ellos peligrosos y pendientes de corrección.

Infraestructuras hidráulicas

En el "Estudio de Alternativas de actuación de restauración de ríos y defensa frente a inundaciones de la zona de confluencia de los ríos Arga y Aragón" (García de Jalón et al., 2010), se identificaron cartográficamente las distintas infraestructuras que afectan directamente a la dinámica hidromorfológica del cauce y riberas más próximas (escolleras, deflectores, diques o espigones, azudes, derivaciones de caudal, retornos, motas, dragados, sifones, acequias y pistas elevadas, rellenos de cauces, desconexión de antiguos cauces, rectificaciones, dragados y extracciones de áridos).

En el Arga destacan, además de estas infraestructuras, las obras de rectificación del cauce, desconexión de antiguos meandros y rellenos que se realizaron en las décadas de los 70 y los 80 del siglo pasado en prácticamente todo el tramo incluido en el LIC. En el Aragón las actuaciones fueron menos transformadoras, pero una parte importante del tramo presenta orillas protegidas por escolleras que impiden la movilidad lateral del río así como amplios segmentos con motas. En ambos ríos estas infraestructuras provocan importantes procesos de incisión del cauce, especialmente en el Arga, que se ven agravados por los dragados y la extracción de áridos.

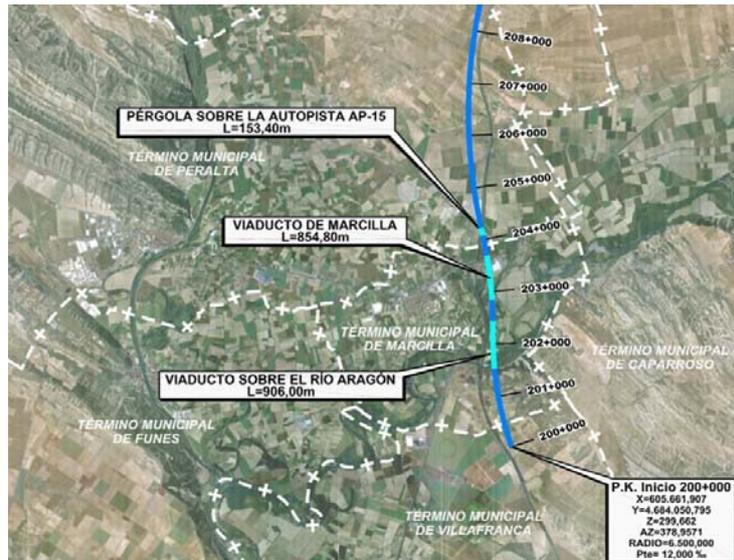
La defensa artificial masiva de las orillas impide los movimientos del río y detiene la dinámica natural de creación de humedales anexos al cauce principal. Este mismo proceso aísla los meandros abandonados y acelera el colapso de los mismos por falta de renovación. Todo ello lleva a una fuerte simplificación del medio fluvial y a la pérdida acelerada de espacios y hábitats de gran valor ecológico.

Embalses

El río Aragón está regulado por dos grandes embalses que condicionan su dinámica fluvial en todos los sentidos (crecidas, estiaje, sólidos, etc..). El río Arga tiene un pequeño embalse de cabecera de un efecto limitado en este sentido.

Líneas Ferroviarias

Además de la línea ya existente Zaragoza-Alsasua, el proyecto de corredor de tren de Alta velocidad atraviesa el río Aragón en el término de Marcilla con un viaducto de 906 metros de longitud. Este tipo de vías tienen un efecto negativo sobre la conectividad de las poblaciones de mamíferos, además de la ocupación del territorio que suponen.



Trazado previsto del corredor del tren de Alta velocidad a su paso por el espacio. Fuente (<http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/aerofer/TAVdat.htm>)

4.3. USO AGRICOLA

La agricultura de regadío supone el principal uso del suelo en las llanuras de inundación de los ríos Arga y Aragón en sus tramos bajos. En los últimos años se han realizado varios procesos de concentración parcelaria, en las localidades de Caparrosa, Santacara, Mélida, Murillo el Fruto y Villafranca. En los proyectos de modernización del regadío tradicional de Falces, Funes y Peralta se han realizado procesos de evaluación ambiental que incluyen medidas correctoras para disminuir la afección sobre la población del visón europeo, y minimizar los daños causados por las inundaciones.

Finalmente, el tramo del Arga incluido en el LIC está incluido en la "Ampliación de la 1ª Fase del Canal de Navarra (Ramal Arga-Ega) y de su zona regable". También está previsto que el Canal de Navarra cruce el río Aragón en Santacara, aguas arriba de Soto López.

Los usos agrícolas lógicamente sustituyen los hábitats naturales propios de las zonas donde se instalan. Pueden además, originar problemas derivados del exceso de fitosanitarios y/o abonos nitrogenados, especialmente en los medios acuáticos..

4.4. USO DEL AGUA

Los regadíos situados en las alrededores del LIC captan agua directamente del río Aragón en los siguientes puntos: el azud situado en Milagro (abastece a los sindicatos

de Villafranca, Cadreita, Arguedas, Valtierra y Milagro), el azud situado en Marcilla (abastece a los regadíos de Marcilla y Peralta) y el azud situado en Santacara que deriva agua hacia la acequia Bayunga (para la comunidad de regantes que lleva el mismo nombre). En lo que respecta al Arga, la presa del Arquillo abastece a regadíos de Falces, Peralta y Funes a través del río Arlés.

En la actualidad gran parte del agua de boca para dar de beber a la población procede de pozos de captación independientes para cada población. En la tabla siguiente se presentan las mancomunidades que existen en el Lugar. Está previsto que los municipios de Funes, Peralta, Falces y Marcilla pasen a formar parte de la mancomunidad de Mairaga, lo que supone que el abastecimiento se hará a través de una captación de agua del embalse de Itoiz.

Mancomunidad	Nº municipios	Municipios	Nº habitantes
Falces-Peralta	2	Falces y Peralta	8568
Valle del Aragón	6	Caparroso, Carcastillo, Mélida, Murillo el Cuende, Murillo el Fruto y Santacara	8379

Tabla 17: Mancomunidades de aguas existentes en el Lugar.

Las siete minicentrales situadas en el LIC derivan agua para la producción de energía hidroeléctrica.

Los caudales naturales son modificados a escala local por las derivaciones de agua para regadío y para minicentrales hidroeléctricas. Estas detracciones de agua afectan a tramos de río provocando la desecación de los medios húmedos más próximos, fijación del cauce, estabilización de sedimentos, calentamiento del agua, pérdida de hábitat para especies de fauna de interés, etc.

4.5. USO FORESTAL

Los cultivos de chopo son una importante actividad dentro del LIC que ocupan el 15% de la superficie, suponiendo un importante porcentaje del total de estas plantaciones en Navarra. Estas plantaciones se sitúan en terrenos potenciales de vegetación de ribera, limitando la existencia de sotos naturales (escasos en ambos ríos) y por tanto de las comunidades florísticas y faunísticas propias.

4.6. USO PÚBLICO Y RECREATIVO

Los espacios fluviales son utilizados habitualmente por la población local para el ocio, y en el lugar, existen numerosos caminos tradicionales, senderos y recorridos. Algunos de ellos están balizados y otros, sin estarlo, se divulgan por Internet.

Las márgenes y riberas del Arga y del Aragón, en sus tramos bajos, son lugares de paso habitual de personas; bien para el paseo y disfrute del tiempo libre, bien para dirigirse hacia los campos de cultivo (regadío tradicional, choperas...).

La margen izquierda del río Aragón, desde el puente de Milagro hasta su desembocadura en el Ebro, forma parte del recorrido señalizado y homologado de la GR- 99 o Camino Natural del Ebro, promovido por la Confederación Hidrográfica del Ebro.

También el Consorcio EDER de la Ribera de Navarra ha potenciado senderos balizados por distintos parajes del LIC; es el caso del sendero "BTT 11 Ribera de Navarra: Orillas del Arga" recientemente acondicionado y que transcurre por las localidades de Funes, Peralta y Falces.

Pero además de senderos y recorridos (peatonales, para BTT...), existen en el lugar otros equipamientos que se han ido acondicionando para el uso público en los últimos años. Algunos de ellos han sido ejecutados en el marco del Programa LIFE para la conservación del visón europeo, a partir de la colaboración entre Gobierno de Navarra y las entidades locales. Los equipamientos más destacables son:

- Área interpretativa de Sotobajo, en Falces, (LIFE GERVE 2005-2008 y CAIXA 2010); que incluye el acondicionamiento de área de acogida, sendero adaptado a personas con discapacidad visual, señalización y folleto informativo.
- Punto interpretativo en el mirador de Mérida (LIFE GERVE 2005-2008).
- Un área para el ocio y puesta en valor de los recursos naturales propios de los espacios fluviales en el paraje "La isla" de Marcilla, ligado a obras de restauración del hábitat para visón europeo.
- Punto de Información del Visón, en Falces, (LIFE+ Territorio Visón 2010-2015). Este equipamiento ha venido realizando durante el periodo de desarrollo del proyecto numerosas acciones de información, sensibilización, participación ciudadana, formación y fomento del voluntariado.

También está relacionado con los proyectos desarrollados para la conservación del visón europeo el mencionado sendero "BTT 11 Ribera de Navarra: Orillas del Arga", que en su recorrido visita varios de los proyectos de restauración ejecutados para recuperar hábitat para esta especie.

La incidencia de este tipo de usos sobre la conservación es baja, limitándose a eventuales impactos puntuales en épocas de reproducción. Puede haber algún problema derivado de la actividad incontrolada de perros en hábitat de visón europeo.

5. TABLA DE AMENAZAS, PRESIONES Y ACTIVIDADES

A continuación se presenta la lista de actividades e impactos 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	Impacto	Rango	Tipo
A	Agricultura y ganadería			
A01	Cultivos	Negativo	Alto	Dentro
A09	Regadío	Negativo	Medio	Dentro
A10	Concentraciones parcelarias	Negativo	Alto	Ambos
B	Silvicultura, ciencias forestales			
B02.01.02	Repoblación (especies autóctonas)	Negativo	Alto	Dentro
D	Transportes y redes de comunicación			
D01.01	Sendas, pistas, carriles para bicicletas	Neutro	Medio	Dentro
D01.02	Carreteras y autopistas	Negativo	Alto	Ambos
D01.04	Líneas de ferrocarril, tren de alta velocidad	Negativo	Alto	Dentro
D01.05	Puentes, viaductos	Negativo	Medio	Dentro
D02.01	Tendidos eléctricos y líneas telefónicas	Negativo	Alto	Ambos
E	Urbanización, desarrollo residencial y comercial			
E01	Zonas urbanas, asentamientos humanos	Negativo	Medio	Fuera
F	Uso de recursos biológicos diferentes de la agricultura y silvicultura			
F02.03	Pesca deportiva	Neutro	Medio	Dentro
F03.01	Caza	Neutro	Medio	Dentro
G	Intrusión humana y perturbaciones			
G01.08	Otras actividades de ocio (romerías, fiestas populares)	Negativo	Bajo	Dentro
G03	Centros de interpretación	Positivo	Medio	Fuera
H	Contaminación			
H01.05	Contaminación difusa de aguas superficiales por	Negativo	Bajo	Dentro

	agricultura			
H02.06	Contaminación difusa de aguas subterráneas por agricultura	Negativo	Medio	Ambos
I	Especies invasoras, especies problemáticas y modificaciones genéticas			
I01	Especies invasoras y especies alóctonas	Negativo	Alto	Ambos
J	Alteraciones del Sistema Natural			
J02.02.01	Dragados	Negativo	Alto	Dentro
J02.03.02	Canalizaciones	Negativo	Alto	Dentro
J02.04.02	Ausencia de inundaciones	Negativo	Alto	Dentro
J02.05.02	Alteraciones estructurales de los cursos de agua	Negativo	Alto	Dentro
J02.05.04	Pantanos	Negativo	Alto	Fuera
J02.05.05	Pequeños proyectos hidroeléctricos, presas	Negativo	Alto	Dentro
J02.06.01	Captaciones de agua para agricultura	Negativo	Medio	Dentro
J02.06.06	Captaciones de agua para energía hidráulica	Negativo	Medio	Dentro
J02.07.01	Captaciones de agua subterránea para agricultura	Negativo	Medio	Fuera
J02.07.02	Captaciones de agua subterránea para abastecimiento	Negativo	Medio	Fuera
J02.12.02	Diques de contención de desbordamiento de aguas	Negativo	Alto	Dentro
J03.02.01	Barreras migratorias	Negativo	Medio	Dentro
J03.03	Disminución, ausencia o prevención de la erosión	Negativo	Medio	Dentro
K	Procesos naturales bióticos y abióticos (exceptuando catástrofes)			
K01.01	Erosión	Positivo	Bajo	Dentro
K01.02	Colmatación	Negativo	Bajo	Dentro
L	Catástrofes naturales y fenómenos geológicos			
L08	Inundaciones (procesos naturales)	Positivo	Medio	Dentro

Tabla 18. Impactos, actividades humanas y procesos naturales dentro del LIC y sus alrededores que influyen en la conservación y gestión del LIC.

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
1. Sistema fluvial	<p>Garantiza la función de corredor ecológico, ecotono entre el ecosistema acuático y el terrestre que proporcionan una importante red de comunicación a lo largo de la cuenca vertiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - como ecotonos que son, tienen un alto grado de biodiversidad tanto faunística como florística. - como red de comunicación, proporcionan las vías que permiten el desplazamiento de fauna y flora acuática y terrestre. También representa un paso aéreo natural para las aves, debido a la orografía del entorno. - Engloba todos los procesos hidrogeomorfológicos que garantizan la diversificación de ambientes para la conservación de los hábitats, flora y fauna asociados al sistema fluvial.
2. Hábitats fluviales	<p>La mayoría de ellos están considerados como hábitats de interés comunitario.</p> <p>Algunos hábitats presentes en el ámbito fluvial no se recogen en la Directiva Hábitats pero pueden jugar un papel relevante tanto como hábitat de especies de interés como la nutria o el visón europeo, o como estructurantes del mosaico de hábitats del corredor ribereño como son las comunidades helofíticas (carrizales, vegetación con eneas, etc.), los pastizales hidrófilos, etc.</p> <p>La mayoría de los hábitats característicos de los ecosistemas fluviales requieren una especial atención desde el punto de vista de la conservación. Son hábitats que han sufrido una fuerte regresión a lo largo de los siglos por las actividades que se han llevado a cabo en el entorno de los ríos y por las presiones que han sufrido éstos.</p>
3. Comunidad de especies acuáticas: bivalvos, madrilla, bermejuela y lamprehuela	<p>La madrilla (<i>Parachondrostoma miegii</i>) y la bermejuela (<i>Achondrostoma arcasii</i>) están incluidas en el Anexo II de la Directiva Hábitats y la lamprehuela (<i>Cobitis calderoni</i>) está catalogada como de Interés Especial en el Catálogo Navarro de Especies Protegidas. También hay citas de bivalvos entre los que se encuentra <i>Unio mancus</i>, incluido en el Anexo V.</p>
4. Galápago europeo	<p>El galápago europeo (<i>Emys orbicularis</i>) está incluido en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra (DF563/1995, de 27 de noviembre) en el apéndice II – sensible a la alteración de su hábitat-, y está recogida en el apéndice II del Convenio de Berna y en los Apéndices II y IV de la Directiva Hábitats.</p>

<p>5. Comunidad de fauna rupícola</p>	<p>Los cortados sobre los tramos bajos de los ríos Arga y Aragón proporcionan refugio a una amplia comunidad de aves rupícolas incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves y en los Catálogos Español y de Navarra de especies amenazadas: Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>), Alimoche (<i>Neophron pernocterus</i>), Halcon Peregrino (<i>Falco peregrinus</i>), Aguila Real (<i>Aquila chrysaetos</i>), Buho real (<i>Bubo bubo</i>), Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>), Chova piquiroja (<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>). Esos mismos cortados albergan al menos una colonia de murciélagos incluidos en la Directiva Hábitats (<i>Myotis myotis</i> y <i>Myotis blythii</i>)</p>
<p>6. Nutria y visón europeo</p>	<p>El visón europeo (<i>Mustela lutreola</i>) está incluido en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitats, catalogada "En Peligro de Extinción" a nivel nacional y como "Vulnerable" en Navarra. El LIC alberga la mayor población de esta especie en Navarra.</p> <p>La nutria (<i>Lutra lutra</i>) está incluida en el Anexo II de la Directiva Hábitats, catalogada "En Peligro de Extinción" en el catálogo navarro y de "Interés Especial" en el estatal.</p>

7. BIBLIOGRAFÍA

ALBA-TERCEDOR, J y SANCHEZ-ORTEGA, A, 1988. Un método rápido y simple para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell (1978). *Limnética*, 4: 51-56.

ALCALDE J.T., 1995. Distribución y Fenología de los Quirópteros de Navarra. Tesis Doctoral. Universidad de Navarra. Pamplona.

AZKONA, P. & FERNANDEZ, C. (2004). Tendidos eléctricos en el LIC (ES-2200035) Tramos Bajos de Aragón y Arga. Informe Inédito. Dirección General de Medio Ambiente. Gobierno de Navarra.

BESCÓS, A y CAMARASA, A. M., 2004. *La reciente ocupación antrópica del espacio inundable y el aumento de la vulnerabilidad en las poblaciones del bajo Arga (Navarra)*. Boletín de la A.G.E. Nº 37.101-117.

CASTIELLA, J. *et al*, 2007. *Documento técnico para la participación pública en la cuenca del Arga*. Documentación previa para su análisis. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Pamplona, Marzo 2007

CASTIELLA, J. *et al*, 2007. *Documento técnico para la participación pública en la cuenca del Aragón*. Documentación previa para su análisis. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Pamplona, Marzo 2007

CIA, I, 2007. Monitorización de la fase planctónica del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) en las masas de agua de la Comunidad Foral de Navarra. Gobierno de Navarra. 12 pp.

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO (1999a): *Objetivos de estado ecológico en los ríos de la cuenca del Ebro*. Oficina de Planificación Hidrológica. Universidad de Barcelona. www.oph.chebro.es

GARCÍA DE JALÓN, D., M. GONZÁLEZ DEL TÁNAGO Y J. MAROTO. 2010. *Síntesis de la problemática, condición de referencia e imagen objetivo de las actuaciones propuestas y Estudio de alternativas de actuación de restauración y defensa frente a inundaciones en la zona de confluencia de los ríos Arga y Aragón: valoración del estado ambiental*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid

GARCÍA-MIJANGOS, I.; BIURRUN, I.; DARQUISTADE, A.; HERRERA, M. & LOIDI, J. (2004). Nueva cartografía de los hábitats en los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) fluviales de Navarra. Manual de interpretación de los hábitats. Informe inédito. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra.

GOBIERNO DE NAVARRA, 2001. *Cálculo del índice QBR (Calidad del bosque de ribera) en los tramos previstos en el plan de actuaciones Hidrológico-ambientales de los ríos de la comunidad Foral de Navarra*. Departamento de Medio Ambiente Ordenación del Territorio y Vivienda. Gobierno de Navarra



GOBIERNO DE NAVARRA. Cálculo de regímenes de caudales ecológicos en puntos de la red fluvial de Navarra, 2003. Departamento de Medio Ambiente Ordenación del Territorio y Vivienda. Gobierno de Navarra. 174 pp.

GOBIERNO DE NAVARRA, 2007. *Mapa de cultivos y aprovechamientos de Navarra*. E. 1:25.000. Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

LOIDI, J. y BÁSCONES, J.C. 2006. *Memoria del mapa de series de vegetación de Navarra*. E. 1:200.000. Gobierno de Navarra. 111 pp.

LÓPEZ, J. I, BEGUERÍA, S. y GARCÍA RUÍZ, J.M, 2000. *El régimen de embalse de Yesa (Cuenca alta del río Aragón, Pirineo Central) y su adaptación a la variabilidad del régimen fluvial*. Universidad de la Rioja. Cuadernos de Investigación Geográfica. N° 26- 131-145.

NAUTILUS SL. Diagnostico sobre la presencia de Flora Exótica en el ámbito del proyecto LIFE "Territorio Visión". 2013. Informe inédito. Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra y GANASA.

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

RIVAS-MARTÍNEZ, S., J.C. BÁSCONES, T.E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & J. LOIDI. 1991. Vegetación del Pirineo occidental y Navarra. *Itinera Geobot.* 5, 5-456.

URRA, F., 2005. *El visón europeo, Mustela lutreola (Linnaeus, 1761) y la importancia de Navarra en su conservación*. Revista de divulgación de la Sociedad de Ciencias Naturales Gorosti. 46-53.

VALDEÓN, A., CRESPO-DIAZ, A, EGAÑA-CALLEJO, A Y GOSÁ, A. (2010). Update of the pond slider *Trachemys scripta* (Schoepff, 1792) records in Navarre (Northern Spain), and presentation of the Aranzadi Turtle Trap for its population control. *Aquatic invasions*, 5(3): 297-302.



PARTE 2

ESTADO Y PLANES DE ACCIÓN PARA LOS ELEMENTOS CLAVE

Versión junio 2016





ÍNDICE

PLANES DE ACCION PARA HABITATS Y ESPECIES

1. SISTEMA FLUVIAL	2
2. HÁBITATS FLUVIALES.....	34
3. COMUNIDAD DE ESPECIES ACUÁTICAS	64
4. GALÁPAGO EUROPEO.....	72
5. COMUNIDAD DE FAUNA RUPÍCOLA	80
6. VISIÓN EUROPEO Y NUTRIA PALEARICA.....	87

PLANES DE ACCION PARA TEMAS COMUNES

A. USO PÚBLICO	102
B. PARTICIPACIÓN SOCIAL.....	106
ANEXO.....	108



1. SISTEMA FLUVIAL

La conservación de los hábitats y especies ligados al medio fluvial, requiere de la conservación o restauración de los procesos que los soportan y que le son intrínsecos al sistema fluvial; procesos hidrológicos, geomorfológicos y ecológicos. Al conjunto de esos procesos y la metamorfosis que los sistemas fluviales experimentan tanto en su componente espacial como en su evolución temporal se le denomina Dinámica Fluvial. La dinámica fluvial es responsable de la creación de nuevos hábitats que favorece la biodiversidad en los sistemas fluviales y en ella juegan un papel muy importante tanto los regímenes de caudales sólidos y líquidos como la disponibilidad de espacio suficiente para el buen desarrollo de estos procesos. A este espacio se le denomina territorio fluvial (o espacio ecológico fluvial) y es aquel ocupado por el cauce, las riberas y la llanura de inundación con bajos periodos de retorno.

Estado actual

- Territorio fluvial

El Territorio fluvial se delimita atendiendo a criterios geomorfológicos, hidráulicos, ecológicos e históricos, de acuerdo a la metodología francesa de delimitación de Espacios de Libertad Fluvial (Malavoi et al., 1998) y adaptados a los ríos de la Península Ibérica (Ollero et al., 2010). Esta metodología fue utilizada en la delimitación del Territorio fluvial en la confluencia de los ríos Arga y Aragón (Acín, 2010) como paso previo para la planificación de la restauración ecológica de estos ríos, aunque el trabajo no incluye la totalidad del tramo del LIC. Para los tramos situados aguas arriba, el Territorio fluvial se definió usando una versión simplificada de la metodología basada en la delimitación de la llanura de inundación de un periodo de retorno de 5 años.

Debido a la amplitud del Territorio fluvial en este LIC y los importantes usos que alberga (principalmente agricultura intensiva) se han incluido en el LIC tan solo aquellos terrenos que albergan espacios de interés para la conservación (hábitats naturales) y algunos que tienen un gran potencial para albergarlo a través de su restauración ecológica.



Corredor terrestre

Los corredores ribereños además de estar compuestos por hábitats de interés, son importantes ecotonos entre el ecosistema acuático y el terrestre. Tienen un alto grado de diversidad tanto faunística como florística y además son vías que permiten el desplazamiento de fauna acuática y terrestre. Las orillas bien conservadas, también tienen importancia como zona refugio para las poblaciones de peces de interés y para otras especies como el visón europeo. Realizan una labor de estabilización y ejercen además un papel de filtro verde, especialmente importante en zonas agrícolas donde las aguas de escorrentía (de riego o lluvia) llegan al río con una alta carga de contaminación.

Sin embargo, en algunos tramos del Territorio fluvial de los Tramos bajos del Aragón y del Arga existen discontinuidades tanto a lo largo del cauce como en la anchura del corredor, provocadas por la sustitución de la vegetación natural por usos agrícolas y plantaciones forestales.

	LIC		AS	
	Superficie (Has)	%	Superficie (Has)	%
Cultivos herbáceos	225,88	9,2	1.900,25	74,05
Huertas	7,21	0,3	58,21	2,27
Praderas	38,59	1,6	66,35	2,59
Cultivos leñosos	7,19	0,3	117,46	5,11
Choperas	367,06	15,0	352,93	13,75
Plantaciones exóticas	27,52	1,1	0,74	0,03
Vegetación natural	1.164,60	47,6	7,63	0,30
Urbano / servicios	40,28	1,6	33,34	1,30
Cursos de agua	537,68	22,0	23,49	0,92
Cortados	31,72	1,3	5,66	0,22
Total	2.447,84	100%	2.566,06	100%

Tabla1: Usos del suelo en el LIC “Tramos bajos del Aragón y del Arga” y su AS. Fuente: Mapa de cultivos y aprovechamientos de Navarra, 2010, elaboración propia.

Aunque las superficies urbanas y de servicios que afectan al Territorio fluvial no son especialmente relevantes, en la protección de los aprovechamientos agrícolas y forestales se han adoptado medidas estructurales como la construcción de ‘defensas’ (motas, escolleras, diques, etc.) que interrumpen la continuidad lateral y tienen



consecuencias negativas en la conservación. Estas defensas dificultan el desarrollo de la vegetación natural asociada a las riberas, evitan que el río erosione, se desborde y cree nuevos ambientes e impiden el desplazamiento lateral del río. Todo ello provoca la pérdida de la conexión entre el lecho mayor y menor, y por tanto la complejidad y heterogeneidad del medio fluvial. A su vez, como resultado de los cambios que producen estas estructuras en la dinámica fluvial, se ha demostrado que se está produciendo un importante proceso de incisión en estos tramos del Arga (Martín Vide, 2010) y el Aragón (Martín Vide, 2012). Además estas 'defensas' aportan una falsa sensación de seguridad frente a las inundaciones que ha impulsado la ocupación de las llanuras de inundación con aprovechamientos agrícolas, e incluso urbanísticos, de zonas frecuentemente inundables con lo que los daños económicos en las avenidas son mayores que antiguamente.

Como resultado de estas alteraciones del corredor ribereño, el Índice de Calidad del Bosque de Ribera QBR (Qualitat de Bosc de Ribera, Munné et al, 1998) muestra que los bosques de ribera del LIC se encuentran en un estado de conservación que dista mucho del favorable. Este índice pondera atributos como la cobertura de la vegetación de ribera, la estructura o grado de madurez de la vegetación, la complejidad y naturalidad de la vegetación y el grado de alteración del canal fluvial para hacer una evaluación rápida de los ecosistemas de ribera.

Según las evaluaciones de este índice llevadas a cabo (Gobierno de Navarra, 2002), el QBR alcanza un valor promedio de 33 (oscila entre 30 y 38), para el tramo del río Arga comprendido entre Falces y su desembocadura, por lo que la vegetación de ribera quedaría englobada en la clase IV (presenta una fuerte alteración y calidad deficiente). Por su parte, el río Aragón en el tramo entre Carcastillo y la confluencia con el Zidacos el QBR alcanza un valor promedio de 47 (oscila entre 43 y 53) y corresponde con las clases III-IV (inicio de alteraciones entre importantes y fuertes y calidad moderada a deficiente); entre la confluencia con el Zidacos y hasta la confluencia con el Arga, mejora ligeramente y alcanza un promedio del QBR de 53 (45-68) aunque sigue correspondiendo a las clases III-IV, y en su tramo final el Aragón pierde calidad alcanzando un valor medio de 38 (35-40) que corresponde con la clase IV.



Corredor aéreo

Otro elemento que afecta a la continuidad del corredor ribereño son los tendidos eléctricos. Existen 23 líneas eléctricas que afectan al territorio y los valores del LIC, acumulando un total de 10,20 Km, de los cuales en 6,5 Km. se tendrían que realizar correcciones. Sin embargo, estos datos no incluyen la totalidad del tramo incluido en el LIC y es una información de 2004. En el Anexo 1 se detalla la información disponible en este trabajo con respecto a los tendidos eléctricos a corregir y la prioridad de la actuación.

Corredor acuático

En lo que se refiere a la continuidad longitudinal del cauce, mientras que en tramo del río Arga incluido en el LIC tan solo se localiza un azud, el Aragón se ve interrumpido por la presencia de cinco obstáculos artificiales. En la tabla siguiente se resumen las distintas estructuras que interrumpen la continuidad longitudinal de ambos ríos en el LIC:

Río	Municipio	Obstáculo
Arga	Falces	Azud Minicentral Arquillo y Arlas
Aragón	Santacara	Azud Minicentral Santacara y acequia Bayunga
Aragón	Mélida	Azud Minicentral Traibuenas
Aragón	Caparroso	Azud Minicentral de Caparroso
Aragón	Marcilla	Azud molino de Marcilla y acequia riego
Aragón	Milagro	Azud acequia Valtierra

Tabla 3: Obstáculos existentes en el LIC tramos Bajos de los Ríos Arga y Aragón. Fuente: Elaboración propia.

Elementos diversificadores del corredor ecológico fluvial

A lo largo del corredor fluvial, existen algunos elementos diversificadores y de especial singularidad que merecen ser destacados por su importancia ecológica y que aparecen localizados en el mapa de Zonas Prioritarias (mapa 5):

Meandros abandonados, madres o brazos secundarios: en el Arga destacan: el Soto de la Muga y el Soto de Santa Eulalia (Peralta), Sotos de Gil y Ramal Hondo (Peralta y Funes) y Soto Sardilla (Funes). En el río Aragón: la Badina del Arenal (Santacara), Soto



de la Lobera (Caparroso), Soto de los Torres (Marcilla) y Soto Bajo-Higuerilla-Arevalo (Villafranca y Milagro).

Son zonas de elevada naturalidad, aumentan la diversidad del sistema fluvial (albergan especies vegetales y de fauna diferentes a las del cauce principal) y por tanto, su calidad paisajística. Además, sirven como zonas de laminación de avenidas y como filtros verdes para colectores de acequias de riego. Aunque no son exclusivos de este tipo de ambientes, entre los hábitats vegetales asociados, destacan el 3260 o comunidades de aguas eutrofizadas de corriente moderada, el 92A0 de alamedas bardeneras y las comunidades de grandes helófitos propias de agua remansadas. Entre las especies faunísticas de interés más dependientes de estos lugares destacan: el visón europeo, las aves acuáticas, el galápagos europeo y posiblemente los odonatos catalogados.

Los meandros abandonados del río Arga representan el último reducto de sotos fluviales presentes en el tramo de este río incluido en el LIC. Es por ello que la mayoría de ellos están protegidos a través de diferentes figuras de protección: Reserva Natural de Sotos de Gil y Ramal Hondo y Enclaves Naturales de Soto de La Muga y Soto de Santa Eulalia. En el Aragón destaca la Reserva Natural de Soto de la Lobera en Caparroso.

Por su parte, como se viene destacando, las obras de defensa están produciendo fenómenos de incisión del cauce, que entre otros efectos provocan que los antiguos meandros queden colgados varios metros por encima del cauce. La falta de circulación y alimentación de agua están acelerando su desaparición, por colmatación y riesgo de eutrofización.

Se han ejecutado varias actuaciones en los sotos La Muga y Santa Eulalia que han reconectado los meandros con el río. Existen meandros ya deteriorados como Soto Gil y Ramal Hondo y Soto Sardilla en los que, en caso de no realizarse una actuación similar, habrá una desaparición de los hábitats acuáticos en un corto plazo de tiempo (Berástegi et al. 2015).



Otros humedales: en los últimos años se han llevado a cabo algunas actuaciones de creación de humedales anejos al cauce que sirvan como hábitats para especies de interés como el visón, el galápago o las aves acuáticas.

Playas de gravas e islas: Las graveras, bien formando playas, islas con vegetación colonizadora o lenguas de gravas, son elementos de enorme valor ambiental ya que en sus estadios iniciales constituyen lugares potenciales para el desarrollo de las comunidades vegetales colonizadoras de graveras (hábitats de interés 3250, 3240, etc.). Estos hábitats son generalmente anuales, ya que las avenidas invernales provocan su desaparición para volver a aparecer en la primavera. En ocasiones estas graveras se estabilizan y forman estructuras "permanentes" como las islas, albergando hábitats con sucesiones más maduras como alamedas (HIC92A0) o los tamarizales (HIC 92D0), convirtiéndose en refugios de gran importancia, alejados del diente del ganado y de la presión humana, para especies de fauna como la nutria, el visón europeo y lugares de nidificación de aves acuáticas como el martinete. Además, sus orillas constituyen zonas aptas para la freza de las especies de peces presentes en el LIC, lo que hace que sean excelentes zonas de alimentación para las ardeidas y el martín pescador o donde el chorlitejo chico realiza sus puestas.

Durante la segunda mitad del siglo XX se ha producido una reducción importante de la superficie de zonas de gravas debido a la disminución de la dinámica fluvial provocada por la entrada en funcionamiento del embalse de Yesa. Los dragados y las obras de encauzamiento y de defensa de las orillas, también han contribuido de forma local a la reducción de la superficie de graveras, playas e islas.

Taludes: los taludes de tierra formados por efecto de los procesos de erosión lateral como consecuencia de la dinámica fluvial son lugares de nidificación para especies de aves de interés como el martín pescador y el avión zapador. El avión zapador muestra preferencia por taludes arenosos o arcillo- limosos orientados hacia el norte. Estos lugares de nidificación para estas especies se encuentran gravemente amenazados en el Lugar, por la construcción de escolleras, obras de estabilización del cauce, dragados, etc.

- Dinámica fluvial



La dinámica fluvial del río, es decir, su régimen natural de caudales líquidos y sólidos, es el motor de los procesos hidrológicos, geomorfológicos y ecológicos necesarios para la conservación de la biodiversidad asociada al río.

Las actuaciones hidráulicas alteran el régimen de caudales naturales del río. La modificación de algún componente del régimen de caudales (magnitud, frecuencia, duración, estacionalidad y tasa de variación) varía la distribución espacial y temporal del flujo, lo que provoca alteraciones en los procesos físicos y en el funcionamiento del ecosistema fluvial, y por tanto en el estado de conservación de los hábitats y especies ligados al medio fluvial.

La gestión actual del régimen de caudales en el río Aragón, que se realiza principalmente desde los embalses de Yesa e Itoiz, modifica el régimen hidrológico natural del río reduciendo las avenidas (especialmente las ordinarias) y los estiajes. Hay dos pequeños embalses de cabecera en la cuenca del Arga (Eugi y Alloz).

Los caudales naturales están siendo modificados también en el LIC a escala local por las derivaciones de agua para regadío y para minicentrales hidroeléctricas. Estas detracciones de agua afectan a un tramo de río provocando el denominado "efecto cortocircuito", que provoca la desecación de medios húmedos anejos, fijación del cauce o estabilización de sedimentos, calentamiento del agua, pérdida de hábitat para especies de fauna de interés, etc.

La regulación de caudales líquidos por los grandes embalses, pero también los azudes y las obras de estabilización de orillas existentes causan la retención de sedimentos, el caudal sólido. No se han adoptado medidas para evitar la retención de sedimentos en los embalses de Yesa e Itoiz ni en ninguno de los azudes mencionados. A su vez, los dragados y extracciones de áridos afectan principalmente al lecho menor homogeneizándolo e incrementando la problemática del déficit sedimentario mencionada en relación con los embalses.

- Calidad del agua



La calidad del agua en el LIC se encuentra por debajo de los niveles deseables, incumpliendo incluso la Directiva Marco del Agua (DMA). Estos problemas son provocados por la intensa actividad agrícola en la llanura de inundación y algunos problemas de depuración de aguas residuales. Estos últimos han sido afrontados con la entrada en funcionamiento de las EDAR en la zona (Rubio, 2014).

El bajo índice de IBMWP y los problemas de hipereutrofia mostrados en los análisis de clorofila en bentos, algas planctónicas y diatomeas nos indican la baja calidad biológica del agua en el LIC. En lo que respecta a la calidad biológica, los problemas están ligados a los altos niveles de coliformes totales y los sólidos en suspensión.

La masa de agua subterránea presente en el LIC se ve afectada por una importante contaminación difusa, con altos niveles de nitratos de origen agrícola, clasificándose en "mal estado" en el Plan Hidrológico del Ebro.

Condicionantes

- **Territorio fluvial**

Corredor terrestre

La delimitación del Territorio fluvial se realizó de manera parcial por lo que es necesario completarla para todo el espacio.

Las principales presiones sobre el Territorio fluvial provienen de la agricultura intensiva, los cultivos forestales y las obras de defensa. Los usos urbanísticos (residenciales, industriales e infraestructuras) en este tramo, aunque existen, no son relevantes salvo en los entornos urbanos. Los cultivos tradicionales compatibles con la inundabilidad se pueden conservar en el territorio fluvial, especialmente si se acompañan de estructuras diversificadoras como linderos, ribazos, canales en tierra, etc. En todo caso, se debería respetar una banda de anchura suficiente de vegetación natural en las orillas.

La Ley Foral 13/1990, modificada por la Ley Foral 3/2007, de protección y desarrollo del patrimonio forestal Navarra, establece lo siguiente:



Art. 23.4. "En aquellos proyectos públicos cuyo ámbito de actuación limite con los cauces fluviales, se respetará una banda lineal continua al cauce, no inferior a cinco metros de anchura, cuyo fin será constituirse en formaciones naturales de ribera".

Art. 25.5. "Se prohíbe el cambio de uso en las formaciones naturales de ribera sitas junto a los cauces fluviales, independientemente de la calificación del suelo, a excepción de aquellos derivados de la instalación o modificación de infraestructuras de interés general que atraviesen dichos cauces, los cuales podrán ser autorizados".

Art. 56.2. "En el caso de que las cortas a hecho sean adyacentes al cauce fluvial, deberá recuperarse una banda de al menos cinco metros de anchura adyacente a dicho cauce, con especies arbóreas y arbustivas propias de la vegetación natural de la zona".

El Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, establece una zona de servidumbre para uso público de 5m de anchura desde el cauce. La regulación de esta zona también adquiere la función de protección del ecosistema fluvial. La zona de policía que se establece en una banda de 100 m desde el cauce, tiene la función de proteger el régimen de las corrientes en avenidas a través de la regulación del uso del suelo y las actividades que se desarrollen. Los propietarios de las zonas de servidumbre deben requerir permiso para tala y plantación y están prohibidas las construcciones. Sin embargo, a día de hoy todavía no se ha realizado el deslinde del Dominio Público Hidráulico.

Sin embargo, la mayoría de los trabajos relativos a las bandas de vegetación riparia señalan como insuficientes esos 5 m y aconsejan una banda mínima de 8 m de anchura con hábitats fluviales además de 23 m más de vegetación leñosa, pudiendo ser esta última de plantaciones arbóreas como choperas (González del Tánago, M. y García de Jalón, D., 2007). La anchura óptima que debe de tener la banda de vegetación fluvial para lograr su máxima efectividad ecológica varía considerablemente de unos tramos de río a otros, y depende de muchos factores relacionados con su funcionalidad. En los ríos Arga y Aragón esta banda de funcionalidad ecológica se podría corresponder con bandas de 25 m en aquellos lugares inundables con una frecuencia de 5 años y de 15 m en las zonas que no se inundan con esa frecuencia.



No se lleva a cabo una evaluación continua del estado de vegetación de riberas ni se ha establecido un protocolo de seguimiento de la calidad de la vegetación de ribera. Tampoco se evalúa la mejora en la vegetación de ribera tras la realización de los proyectos de restauración o mejora ambiental. El seguimiento y monitorización de todos los elementos ecológicos objetivo de conservación es fundamental para su correcta gestión y conservación.

Para la elaboración de algunos trabajos llevados a cabo en el pasado en esta zona, se llevó a cabo un inventario exhaustivo de los tramos afectados por motas y escolleras. La mayoría de ellas defienden llanuras de inundación ocupadas por cultivos y orillas erosionadas a causa de la falta de vegetación de ribera sustituida por cultivos o plantaciones arbóreas (choperas). En otros casos, las canalizaciones de los núcleos urbanos y las escolleras de defensa de las vías de comunicación pueden ser necesarias para garantizar la seguridad de las personas una vez han ocupado la llanura de inundación. Con la revegetación de las mismas se podría mejorar la función de corredor ecológico además de aumentar su integración en el paisaje.

Aún así, cabe señalar que para el buen funcionamiento del sistema fluvial habría que facilitar uno de los procesos básicos del río: la erosión, elemento importante de la dinámica fluvial que tiene consecuencias directas en la conservación de algunas especies, ya que los taludes terrosos formados por la erosión son lugares de importancia para la nidificación de algunas aves, pero que se encuentra amenazado debido a la construcción de escolleras. Por ello, la mejor alternativa sería eliminarlas, favoreciendo así la dinámica fluvial y creando estos hábitats singulares.

En los casos en los que no fuera posible eliminar las escolleras, se puede optar por el uso de técnicas de defensa menos agresivas que garantizarían al menos la continuidad del corredor terrestre, como la bioingeniería. En el desarrollo del Life Territorio Visión se ha logrado la revegetación de escolleras mostrando que estas experiencias pueden ser exitosas si se realizan adecuadamente.

Aunque mayoritariamente las parcelas incluidas en el LIC son de propiedad comunal, algunas de las parcelas anexas a los cauces de los ríos Arga y sobre todo Aragón son de



propiedad privada. Ello conlleva una dificultad añadida a la hora de aplicar medidas de conservación y revegetación, ya que obliga a buscar soluciones entre propietarios y entidades públicas para llegar a acuerdos que satisfagan a ambas partes. Además, las modernizaciones de regadíos que se están llevando a cabo en los últimos años en zonas de alta frecuencia de inundación, limitan las posibilidades de recuperar estos espacios como áreas naturales, al tiempo que aumentan la demanda de construcción de infraestructuras de defensa frente a las inundaciones.

Es necesario favorecer los proyectos de mejora ambiental y restauración ambiental en el Territorio fluvial empezando por las zonas degradadas o de menor productividad. En todo caso se pueden establecer mecanismos de compra, custodia o convenio con particulares o instituciones públicas, especialmente entidades locales, que en Navarra son propietarios de importantes superficies en el Territorio fluvial. Las experiencias de este tipo aunque exitosas, son aún escasas en Navarra a pesar de que este tipo de soluciones están siendo ampliamente implantadas en el resto de Europa.

Corredor acuático

Los azudes existentes en ambos ríos son obstáculos que interrumpen su continuidad ecológica, ya que además de provocar alteraciones hidromorfológicas, como la disminución del transporte de sedimentos, impiden el desplazamiento de la fauna piscícola en sus migraciones tanto reproductivas como tróficas. En la actualidad ninguno de los azudes existentes presenta dispositivos que permitan el paso de los peces (escalas, canales laterales, etc.). Se debe tener en cuenta que la reproducción de los ciprínidos se produce en el mes de junio, cuando los caudales no son lo suficientemente elevados como para permitir que los peces remonten los azudes.

Para todos estos azudes, salvo el azud de la Minicentral del Arquillo, se redactaron en los años 2007 y 2008 proyectos de pasos para peces que sería necesario actualizar antes de ejecutar. En este sentido, sería deseable que estos pasos para peces tuvieran incorporado un sistema de compuertas para poder abrir y cerrar y poder incidir en el movimiento de especies exóticas. En todo caso, se considera prioritaria la eliminación de



estos azudes frente a la construcción de pasos para peces, dejando esta última opción para cuando lo primero no fuera posible.

En los tramos cortocircuitados por la presencia de centrales hidroeléctricas es necesario el mantenimiento de un caudal acorde con el mantenimiento de las comunidades biológicas de interés que alberga el Lugar. Durante la construcción de algunas de estas centrales no se cumplieron algunas de las medidas correctoras incluidas en los respectivos estudios de impacto ambiental, como la construcción de los pasos para peces en los azudes de las minicentrales del Arquillo y de Mérida o las medidas de revegetación de la escollera y plantación de una pantalla alrededor del edificio, también en la central de Mérida.

Corredor aéreo

El Decreto Foral 129/1991 y el Real Decreto 1432/2008 establecen la normativa electrotécnica regional y estatal que concierne a todos los tendidos eléctricos aéreos de alta tensión. Sin embargo, la normativa electrotécnica Navarra no tiene carácter retroactivo. De esta manera, los tendidos instalados con anterioridad a 1991 suelen presentar elementos de alto riesgo para las aves que utilizan los apoyos como posaderos y no están señalizados para evitar las colisiones.

Las líneas de distribución de electricidad y las derivaciones que abastecen los pueblos del LIC atraviesan en ocasiones el espacio. En la mayoría de los casos, los cruces de las líneas con los ríos suponen un riesgo alto de colisión y/o electrocución para las aves. Además, los tendidos afectan a la continuidad de la vegetación natural de ribera debido a su servidumbre y las labores de mantenimiento de la vegetación bajo las líneas, para mantener la distancia vertical de seguridad mínima y la distancia de crecimiento vertical (RD 223/2008).

En la Tabla 21 del Anexo de este documento se detalla la información disponible acerca de los tendidos que afectan al LIC.

- **Dinámica fluvial**



El mantenimiento de un régimen de caudales sólidos y líquidos se gestiona principalmente desde los embalses (Yesa e Itoiz), aunque también influyen a nivel local las alteraciones provocadas por los azudes de minicentrales o derivaciones de riego.

Los caudales regulados reducen las crecidas y los estiajes, provocando alteraciones de las cadenas tróficas y la reducción de la diversidad y riqueza del sistema fluvial (formación de islas, meandros abandonados, pastizales inundables, etc.). Durante los procesos de crecida e inundación se conecta el cauce principal con las madres y cauces abandonados, lo que permite un intercambio de nutrientes fundamental entre el cauce y el llano inundable, se produce la regeneración de la vegetación de ribera, se generan nuevas superficies sedimentarias aptas para la colonización vegetal y se recargan y renuevan los acuíferos. Por ello es necesario mantener un régimen lo mas natural posible desde los embalses de cabecera para favorecer la supervivencia de gran parte de la fauna y los hábitats fluviales.

A su vez, se ha demostrado que la disminución de los caudales sólidos (sedimentos) produce incisión en los cauces de los tramos bajos de los ríos Arga y Aragón. Por ello, es necesario definir un régimen de caudales de mantenimiento y generadores (crecidas) para la conservación de la dinámica fluvial y los procesos ecológicos que de ella dependen.

Actualmente debido a la incisión del cauce, a las extracciones de agua y a la regulación de las crecidas, se observa un descenso generalizado del nivel de la capa freática, que puede afectar a la conservación de los hábitats naturales y a la calidad agronómica de la vega. También aumenta la dificultad de conexión entre el cauce principal y los meandros abandonados que ven como su vegetación de ribera está entrando en una etapa de senectud que podría conllevar el colapso de estos hábitats. La piezometría aluvial fue abandonada a finales de los años ochenta y en la actualidad tan sólo se realizan estimaciones del volumen de agua del acuífero y se controla la calidad de las aguas en algunos puntos, por lo que se desconocen sus variaciones de nivel, flujos, captaciones, etc., y su incidencia sobre los valores del Lugar.



Los dragados y extracción de áridos en el cauce, aunque últimamente se han reducido o casi eliminado, homogenizan el lecho fluvial y eliminan superficies de hábitats de interés a nivel estatal y europeo; además, provocan la desaparición de lugares de refugio para especies consideradas como elemento clave, eliminación de zonas de freza y poblaciones de bivalvos.

Respecto a las centrales hidroeléctricas, los proyectos de aprovechamiento y reforma anteriores a 1990 no están obligados a cumplir el Decreto Foral 344/1990, de 20 de diciembre, del Gobierno de Navarra, por el que se aprueban los aspectos ambientales de minicentrales hidroeléctricas y caudales mínimos que deben respetar los cauces afectados. Cualquier ampliación en las mismas, o la construcción de otra de nueva planta, debe seguir sus indicaciones, como entre otras, la realización de un estudio de las afecciones ambientales, la prohibición de situarse en un espacio natural protegido (Reservas Integrales y Naturales o Enclaves Naturales) o en zonas que constituyan reductos de especies de flora y fauna catalogadas como en peligro de extinción o sensibles a la alteración de su hábitat, respeto a un caudal mínimo determinado, registro de los caudales diarios turbinados, etc.

Para las minicentrales anteriores a 1990, se desconoce cuales son los caudales reales que se derivan y, en consecuencia, los caudales reales del río Aragón y Arga en esos tramos.

Posteriormente, en el año 2001, se modificó el Real Decreto 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental por la Ley 6/2001, de 8 de mayo; una de las novedades que introduce es que las minicentrales hidroeléctricas deberán someterse a evaluación de impacto ambiental cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso.

- **Calidad de aguas**

La DMA ofrece y exige la aplicación de unos parámetros e indicadores de calidad que son fundamentales para la conservación y ordenación de los sistemas fluviales. Aunque se ha establecido un diagnostico inicial de caracterización de calidad biológico,



hidromorfológicos y fisicoquímicos, no se establece una evolución en continuo de los sistemas fluviales navarros y de los tramos del LIC en particular.

Acciones actuales

Proyectos de restauración y mejora ambiental

En la última década, el Gobierno de Navarra viene realizando una serie de proyectos de restauración fluvial y mejora ambiental con objetivos diversos:

- Revegetación de orillas y de escolleras, para completar la continuidad de la vegetación de ribera.
- Mejora de la calidad de los sotos.
- Creación de humedales anejos a los cauces principales, como hábitat específico de visión europeo.
- Reconexión de meandros.
- Retranqueo o eliminación de motas para recuperar el Territorio Fluvial la restaurar la naturalidad de las llanuras de inundación.

La mayor parte de estos proyectos se han cofinanciado con distintos programas europeos a través de la empresa pública GAN-NIK: LIFE GERVE, LIFE Territorio Visión e Interreg III-A GIRE.

Ubicación	Río	Municipio	Fecha ejecución	Financiación Ejecución
Soto de La Muga	Arga	Peralta	2004	GN
El Estajao (Fase I y II)	Aragón	Caparroso	2005	GN-LIFE
Humedal de Campollano	Aragón	Carcastillo	2005	GN-LIFE
Escollera Campos del Río	Aragón	Carcastillo	2006	GN-LIFE
Barranco de La Torre	Aragón	Mélida /	2006	GN-LIFE



Ubicación	Río	Municipio	Fecha ejecución	Financiación Ejecución
Murillo el Cuende				
Soto Bajo	Arga	Peralta	2006	GN-LIFE-Ayuntamiento
Barranco Vallacuera	Arga	Peralta	2006	GN-LIFE
Soto López	Aragón	Santacara	2006	GN-LIFE
Sotobajo	Arga	Falces	2007	GN-LIFE
El Sotillo	Aragón	Caparroso	2007	GN-LIFE
Escollera Artipuchal	Aragón	Caparroso	2007	GN-LIFE
Soto Sardilla	Arga	Funes	2007-2008	GN-LIFE-Interreg
Escollera Bartolo	Aragón	Funes/Villafranca	2007	GN-LIFE
Escollera El Puerto	Aragón	Marcilla	2007	GN-LIFE
Escolleras Soto Sardilla	Arga	Funes	2007	GN-LIFE
Mirador	Aragón	Mélida	2007	GN-LIFE
El Puente	Aragón	Caparroso	2009	GN
Soto Manolo	Aragón	Caparroso	2009	GN-Interreg
Sotos de Milagro	Aragón	Milagro	2012	GN-LIFE+
Soto Manolo II	Aragón	Caparroso	2012	GN-LIFE+
Soto Sequero	Aragón	Mélida	2013	GN-LIFE+
Sotos San Miguel y Sequero	Aragón	Mélida	2013	GN-LIFE+
Paraje La Isla	Aragón	Marcilla	2014	GN-LIFE+
Soto de La Muga II	Arga	Peralta	2015	GN-LIFE+
Soto Santa Eulalia	Arga	Peralta	2015	GN-LIFE+
La Biona y La Chopera	Aragón	Carcastillo	2014	GN-LIFE+
Soto Contiendas	Aragón	Marcilla	2014	GN-LIFE+
Soto Contiendas II	Aragón	Funes-Villafranca	2015	GN-LIFE+

Tabla 5: Proyectos de restauración fluvial realizados en el LIC tramos Bajos de los Ríos Arga y Aragón.

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, a pesar del gran número de actuaciones de restauración llevadas a cabo, no se ha llevado a cabo una evaluación de las actuaciones en ninguno de los casos ni se lleva a cabo una monitorización fina de su evolución. A través del Guarderío Forestal se realiza un cierto seguimiento de las zonas restauradas que permite detectar problemas, por ejemplo, en cuanto a niveles de agua, lo que posibilita reacciones tempranas.

La evaluación y el seguimiento de la evolución de las actuaciones de restauración permiten corregir las posibles evoluciones no deseadas, permitiendo llevar a cabo pequeñas correcciones que aseguren que los objetivos perseguidos se cumplan y además se conserven a largo plazo.



Además de los proyectos ejecutados hasta el momento se han redactado los siguientes proyectos que aún están sin ejecutar:

Ubicación	Río	Municipio	Financiación redacción
Margen izquierda	Aragón	Caparroso	GN-Interreg
Humedal El Rinconar	Aragón	Santacara	GN-Interreg
Soto La Isla	Aragón	Caparroso	GN-Interreg
Escollera La Isla	Aragón	Caparroso	GN-Interreg
Mota Falces-Peralta	Arga	Falces-Peralta	GN-Interreg
Azud Minicentral Mérida	Aragón	Mérida	GN-Interreg
Azud Minicentral Marcilla	Aragón	Caparroso	GN-Interreg
Azud riego Valtierra	Aragón	Marcilla	GN-Interreg
Azud Minicentral Santacara	Aragón	Santacara	GN-Interreg
Azud riego Milagro	Aragón	Milagro	GN-Interreg
Soto Sardillas	Arga-Aragón	Funes	CHE-MAGRAMA
Montecillo	Aragón	Funes-Villafranca	GN-LIFE+
Sotolópez	Aragón	Santacara	GN-LIFE+
Escueral	Aragón	Murillo El Fruto	GN-LIFE+

Tabla 6: Proyectos de restauración redactados o en redacción (y no ejecutados) en el LIC tramos Bajos de los Ríos Arga y Aragón. Fuente: Elaboración propia.

Compras/alquileres de terrenos, compensaciones cambios usos y otras medidas ambientales

También gracias a la cofinanciación del proyecto Interreg III-A GIRE se realizó el “Estudio de líneas y medidas de gestión aplicables a LICs fluviales en su tramo medio en Navarra: Análisis de coste beneficio y diseño de medidas ambientales”, relevante para la puesta en marcha de medidas de compras de terrenos o convenios con entidades locales para ejecutar proyectos de restauración.

Para la realización de proyectos de restauración fluvial en el proyecto LIFE Territorio Visión, se han implementado con éxito medidas de ‘pagos compensatorios por el cese de cultivos forestales o agrícolas en terrenos comunales’ mediante la firma de convenios con distintas Entidades Locales. Estos trabajos han permitido alcanzar mayor concreción en el diseño y puesta en marcha de estas medidas.

Minicentrales eléctricas



Así mismo con cofinanciación de del proyecto Interreg III-A GIRE también se realizó en 2008 el estudio “Efectos de las minicentrales hidroeléctricas en los sistemas fluviales de los ríos Aragón y Arga (tramo medio y bajo)”, donde se hace un diagnóstico de los impactos producidos por las minicentrales existentes en el LIC (hidrogeomorfológicos, en las comunidades vegetales, en los peces y otros) y se realizan una serie de propuestas de gestión.

Estudio de Alternativas de restauración y defensa frente a las inundaciones en la zona de confluencia de los ríos Arga y Aragón

Finalmente hay que citar la elaboración del “Estudio de Alternativas de restauración y defensa frente a las inundaciones en la zona de confluencia de los ríos Arga y Aragón” (GARCÍA DE JALÓN et al, 2010). Se trata de un innovador proyecto que pretende planificar de forma coordinada en la confluencia del Arga y el Aragón la aplicación de las tres Directivas Europeas que son de obligado cumplimiento en el espacio fluvial -Directiva Marco del Agua, Directiva de Inundaciones y Directiva Hábitats- de forma que no entren en contradicción, sino que por el contrario se generen sinergias positivas que ayuden a alcanzar los objetivos de cada una de ellas.

El ámbito de actuación de este trabajo está incluido en el LIC, pero no lo abarca totalmente, al quedar tramos del LIC fuera del ámbito de aplicación, algunos importantes, como es el caso del Aragón aguas arriba de la desembocadura del Zidacos. Todas las propuestas de mejora incluidas en este trabajo y relacionadas con la mejora de la biodiversidad en el LIC han sido incorporadas a este Plan de Gestión.

Declaración de Impacto ambiental sobre el Proyecto de Ampliación de la 1ª fase del Canal de Navarra (Ramal Arga-Ega) y su Zona Regable

Por Resolución 330E/2013, de 19 de agosto, del Director General de Medio Ambiente y Agua, se formuló la DIA del proyecto de ampliación de la 1ª fase del canal de Navarra, que afecta parcialmente al LIC y su Área Sensible.



La DIA resuelve que para cada una de las zonas de los sectores de regadío, y antes de las bases de concentración, se redactaran los correspondientes Estudios de Afecciones Ambientales, en los que se habrán de considerar aspectos relevantes como la vegetación natural, medidas de conservación de la biodiversidad, red de corredores ecológicos, recuperación hábitats fluviales, etc.

Otros

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.

Hasta el año 2013, anualmente se venía publicando la Orden Foral para la concesión de subvenciones a municipios y concejos para obras de mantenimiento y restauración de los ríos, barrancos y humedales de Navarra. Según lo establecido en la Orden Foral de 2012, tenían doble finalidad; prevenir daños por inundaciones y restaurar los ecosistemas fluviales.

Desde 1994 el Gobierno de Navarra realiza muestreos anuales en los ríos para establecer los índices bióticos y parámetros físico-químicos y determinar, así, la calidad de las aguas.

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. Anualmente se redactan documentos para los diferentes LIC dónde se detectan los problemas de electrocución y colisión y se plantean medidas correctoras.

El establecimiento del régimen de caudales ecológicos incluidos en los Planes Hidrológicos de Cuenca supondrá la revisión de las actuales concesiones de agua.

El Ministerio de Medio Ambiente, de Medio Rural y de Medio Marino, en base a la aplicación de la Directiva Marco del Agua y Directiva Inundaciones, ha decidido impulsar



el deslinde del dominio público hidráulico y la determinación de las zonas inundables, basándose en nuevas tecnologías cartográficas e hidrológico-hidráulicas en el marco del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (<http://sig.marm.es/snczi/>). Sin embargo, todavía no se está trabajando sobre el tramo del LIC de los ríos Arga y Aragón.

BORRADOR



Objetivos y medidas

Objetivo final 1.1	Garantizar el buen estado ecológico del territorio fluvial
Objetivo operativo	Medidas/Normas/Directrices
1.1.1. Conservar y recuperar un corredor fluvial continuo y diverso.	<p>M1.1.1.1 Revisión del trabajo de evaluación del estado de conservación de la banda de vegetación de ribera realizado en 2002 mediante el índice QBR.</p> <p>M1.1.1.2 Redacción y ejecución de proyectos de restauración de riberas en tramos con un índice QBR intermedio o inferior.</p> <p>M1.1.1.3 Elaboración de un inventario y cartografía en detalle de los elementos diversificadores del corredor fluvial (islas, meandros, playas de gravas, badinas, taludes en tierra...).</p> <p>M1.1.1.4 Redacción y ejecución de proyectos de diversificación del corredor fluvial.</p> <p>M1.1.1.5 Redacción y ejecución de proyectos piloto de revegetación de escolleras que no se puedan eliminar.</p> <p>M1.1.1.6 Realización de un estudio que analice las diferentes alternativas para la restauración de los terrenos ocupados por cultivos y choperas del LIC con potencialidad para albergar hábitats de interés.</p> <p>M1.1.1.7 Realización de compras y/o alquileres de terrenos de interés para la conservación o restauración de hábitats y especies con un plazo de 20 años.</p> <p>M1.1.1.8 Evaluación de las actuaciones de restauración llevadas a cabo a través de los proyectos GIRE, GERVE, Territorio Visión y las realizadas a través de los convenios con La Caixa y otras fuentes de financiación, y propuesta de medidas correctoras.</p> <p>M1.1.1.9 Realización de proyectos de reconexión de meandros con el cauce principal de los ríos para ralentizar los procesos de desaparición.</p> <p>N1.1.1.10 En aquellos proyectos públicos y nuevos</p>



	<p>usos y aprovechamientos cuyo ámbito limite con los cauces fluviales se respetará una banda continua al cauce, no inferior a 5 m de anchura, cuyo fin será constituirse en formaciones naturales de ribera.</p> <p>N1.1.1.11 En las cortas de arbolado (cortas a hecho) adyacentes al cauce fluvial deberá recuperarse una banda de al menos 5 m de anchura contigua a dicho cauce, con especies propias de vegetación natural de la zona.</p> <p>N1.1.1.12 Está prohibido el abandono de cualquier tipo de residuo fuera de los lugares acondicionados para ello. En ningún caso se podrán verter escombros y estos solo podrán ser eliminados por gestor autorizado.</p> <p>D1.1.1.13 En aquellos proyectos, usos y aprovechamientos cuyo ámbito limite con los cauces fluviales se priorizará la recuperación de una banda de vegetación natural continua de una anchura variable, dependiendo de las características de la llanura de inundación de cada tramo (15 m en orillas escarpadas y de 25 m en zonas con amplia llanura de inundación).</p> <p>D1.1.1.14 Las ayudas de carácter agroforestal y medioambiental se intentarán adecuar a las directrices de este plan.</p> <p>D1.1.1.15 En los proyectos de restauración fluvial que conlleven plantaciones se utilizarán especies autóctonas propias de las riberas fluviales 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 del Elemento Clave "Hábitats Fluviales" sobre la eliminación de especies de plantas exóticas invasoras.</p>
<p>1.1.2 Favorecer la expansión del flujo natural del agua en la llanura de inundación.</p>	<p>M1.1.2.1 Realización de un estudio que permita completar el trabajo de definición de los límites del territorio fluvial</p> <p>M1.1.2.2 Redacción y ejecución de proyectos para la eliminación y/o retranqueo de infraestructuras de defensa (motas).</p>
<p>1.1.3. Mejorar la permeabilidad del corredor fluvial para la fauna</p>	<p>Son de aplicación las medidas del Elemento Clave "Comunidad de especies acuáticas" en relación a mejorar y proteger las condiciones del hábitat de las especies ícticas de interés y de los bivalvos.</p>



piscícola.	
1.1.4. Disminuir las afecciones a la avifauna provocadas por los tendidos eléctricos.	M1.1.4.1 Corrección de los tendidos eléctricos que presentan riesgos para las aves por colisión o por electrocución.
1.1.5. Mejorar el régimen de caudales de las aguas superficiales.	<p>M1.1.5.1 Evaluación de la evolución de los efectos hidrogeomorfológicos de las minicentrales hidroeléctricas en el cauce.</p> <p>M1.1.5.2 Realización de un estudio del conjunto de aprovechamientos hídricos determinación de la posible afección al régimen y caudal de las aguas superficiales y propuesta de medidas correctoras.</p> <p>M1.1.5.3 Establecimiento y puesta en marcha de un sistema de control y seguimiento de las detracciones de agua para las centrales hidroeléctricas que contemple:</p> <ul style="list-style-type: none">a) La instalación de aforos para controlar las detracciones de las aguas superficiales.b) El seguimiento a lo largo del año de los aforos. <p>M1.1.5.4 Comunicación a la CHE que en la definición de caudales ecológicos o ambientales se consideren, además de los requerimientos de la ictiofauna, los requerimientos de los hábitats fluviales para garantizar la conservación de los mismos.</p> <p>M1.1.5.5 Redacción de proyectos de aumento de caudales sólidos circulantes.</p> <p>N1.1.5.6. No se permitirán aquellas actuaciones o proyectos que impliquen una alteración del régimen natural de las aguas corrientes, salvo las mínimas para el abastecimiento a poblaciones o para los usos agropecuarios existentes.</p> <p>N1.1.5.7. No se permitirán aquellas actuaciones que supongan una alteración morfológica del cauce, excepto cuando concurren razones relacionadas con la salud humana, la seguridad pública o la conservación de los valores naturales.</p> <p>N1.1.5.8 Se asegurará el cumplimiento de un régimen de caudales, de acuerdo con la normativa de aguas y la concesión, que garantice la</p>



	conservación de los hábitats y especies.
1.1.6. Disminuir las cargas de contaminantes en las aguas superficiales	M1.1.6.1 Determinación de los puntos de vertidos que puedan estar afectando puntualmente a la calidad de los hábitats de especies faunísticas sensibles a la contaminación y propuesta de medidas correctoras.

BORRADOR



Bibliografía

ACÍN, V. (2010). Evaluación de los cambios de usos del suelo y delimitación del territorio fluvial a través de SIG. Aplicación en la zona de confluencia de los ríos Arga y Aragón. Trabajo fin de Master en Tecnologías de la Información Geográfica para la Ordenación del Territorio: Sistemas de Información Geográfica y Teledetección, Universidad de Zaragoza.

BERASTEGI, A., URRRA, F., PASCUAL, R., GARCÍA, G., CADIACH, O., CAMPIÓN, D, TELLETXE, G. Y JASO, C. 2015. La silenciosa desaparición de los humedales fluviales ibéricos. Prognosis evolutiva de los tramos bajos del Aragón y el Arga. Retos de conservación. VV.AA. (2015): II Congreso Ibérico de Restauración Fluvial.

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDRÁULICA, MARINA y AMBIENTAL DE UPC. Estudio morfodinámico del río Arga como consecuencia de su canalización del Estudio de alternativas de actuación de restauración de ríos y defensa frente a inundaciones en la zona de confluencia de los ríos Arga y Aragón.

GARCÍA DE JALÓN, D., M. GONZÁLEZ DEL TÁNAGO Y J. MAROTO. 2010. Síntesis de la problemática, condición de referencia e imagen objetivo de las actuaciones propuestas y Estudio de alternativas de actuación de restauración y defensa frente a inundaciones en la zona de confluencia de los ríos Arga y Aragón: valoración del estado ambiental. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid

GESTIÓN AMBIENTAL VIVEROS y REPOBLACIONES De NAVARRA (2008). *Gestión ecosistémica de ríos con visión europeo. Proyecto LIFE Naturaleza (LIFE05 NAT/E/000073). Informe final.* <http://www.life-gerve.com/>.

GESTIÓN AMBIENTAL VIVEROS Y REPOBLACIONES DE NAVARRA (2010). Estudio de alternativas de actuación de restauración de ríos y defensa frente a inundaciones en la zona de confluencia de los ríos Arga y Aragón.



GOBIERNO DE NAVARRA (2001). Inventario de presas y obstáculos para la libre circulación de la fauna íctica en los ríos de Navarra.

GOBIERNO DE NAVARRA (2002). Determinación de la calidad del bosque de ribera en los ríos de Navarra mediante el índice QBR.

GONZÁLEZ DEL TÁNAGO, M. & D. GARCÍA DE JALÓN. 2007. Restauración de Ríos. Guía Metodológica para la elaboración de Proyectos. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 318 pgs.

IBISATE, A. et al. (2010). Estudio Geomorfológico del Estudio de alternativas de actuación de restauración de ríos y defensa frente a inundaciones en la zona de confluencia de los ríos Arga y Aragón.

MALAVOI, J.R. et al. (1998). Determination de l'espace de liberté des cours d'eau. SDAGE Rhône-Méditerranée_Corse.

MARTÍN-VIDE, J.P. (coord.) et al. (2010). Estudio morfodinámico del río Arga como consecuencia de su canalización. Dpto. IHMA, UPC. Barcelona.

MARTÍN-VIDE, J.P. (coord..) et al. (2012). Estudio de la incisión del río Aragón en Marcilla. En: Estudios de base del proyecto experimental de restauración morfofuncional del Río Aragón en Sotocontindas. Dpto. IHMA,UPC. Barcelona.

MUNNÉ, A., C. SOLÁ & N. PRAT. (1998). QBR: Un índice rápido para la evaluación de la calidad de los ecosistemas de ribera. Tecnología del Agua, 175: 20-37.

OLLERO, A. (2007). Territorio fluvial. Diagnóstico y propuesta para la gestión ambiental de riesgos en el Ebro y cursos bajos de sus afluentes. Bakeaz, Bilbao y Fundación Nueva Cultura del Agua.

OLLERO A., IBISATE, A. y ELSO, J. (2010). *El territorio Fluvial, espacio para la restauración*. Notas técnicas del CIREF, nº 1. Centro Ibérico de Restauración Fluvial.



RUBIO, M., 2014. “Estudio de determinación de índices bióticos en 87 puntos de los ríos de Navarra. 2014”, Informe técnico elaborado por EKOLUR Asesoría ambiental S.L.L. para el Gobierno de Navarra.

BORRADOR

Ilustraciones



Foto 1. Isla y playas de gravas con comunidades vegetales colonizadoras de graveras.



Foto 2. Brazo muerto, playas de gravas, islas y chopera de cultivo (margen derecha) que llega a la misma orilla del río Aragón, Soto de los Torres (Marcilla).



Foto 3. Islas con vegetación colonizadora aguas abajo del puente de Peralta.



Foto 4. Desconexión del meandro del Soto de la Muga tras la canalización del Arga (Falces-Peralta).



Foto 5. Choperas que llegan a la misma orilla del cauce, Soto de la Higuera (Milagro).



Foto 6. Escollera construida en 2008, Milagro. Autor: Sonia Moreno



Foto 7. Mota protegiendo frutales, en El Espeso, Milagro. Autor: Sonia Moreno





Foto 8. Azud y canal de derivación a la central hidroeléctrica de Mérida.

BORRADOR



2. HÁBITATS FLUVIALES

Los hábitats naturales se distribuyen en el espacio ribereño formando un mosaico heterogéneo de bosques, carrizales, playas de gravas, etc. Esta heterogeneidad del mosaico fluvial se refleja tanto a gran escala como a pequeña, configurando “micromosaicos” dónde interaccionan una alta diversidad de ambientes. Estos hábitats suponen algunos de los últimos refugios para la biodiversidad en el amplio valle que han formado los ríos Arga y Aragón dominado principalmente por la agricultura intensiva.

Estado actual

La mayor parte de la problemática que afecta a los hábitats fluviales ha sido ya tratada en el Plan de Acción del elemento clave “Sistema fluvial”.

El río Aragón presenta en este recorrido un curso divagante con un conjunto de cauces abandonados, meandros y mejanas, que dan lugar a una gran variedad de hábitats. El río Arga, sin embargo, se encuentra canalizado en la mayor parte de su recorrido, por lo que es en los sotos donde permanecen las condiciones naturales (García-Mijangos et al. 2004).

En general se constata una evolución en las últimas décadas desde los hábitats más dinámicos de playas, barras e islas de gravas hacia los hábitats forestales más evolucionados, destacando la evolución de los bosques de ribera en los últimos 40 años.



El Estajado y Soto de La Lobera en el río Aragón. Ortofoto de 1956. Se evidencia una fuerte dinámica fluvial por la presencia de playas y gravas y ausencia de vegetación arbórea.



El Estajado y Soto de La Lobera en el río Aragón. Ortofoto de 2014. En comparación con la ortofoto de 1956 se observa una consolidación de la vegetación de ribera arbórea, probablemente debido a una menor dinámica fluvial provocada por la construcción del pantano de Yesa.

Se han identificado algunos sotos donde se conservan bosques de ribera en mosaico con otros hábitats fluviales como las comunidades de helófitos, pastizales inundables, balsas o meandros abandonados con vegetación acuática, brazos secundarios, etc. Entre estas zonas destacan el Enclave Natural (EN) Soto de Campollano, EN Soto de La Biona, EN Soto Escueral, EN Sotos López-Val, EN Soto Sequero, EN Soto Artica, EN Soto Liria, EN Soto Arenales, EN Sotos Valporrés, EN Sotos de Rada, EN Sotos de la Recueja, Soto Murillete, Soto del Villar, Soto de La Marquesa, Reserva Natural (RN) Sotos de Lobera y Sotillo, EN Soto La Isla, EN Soto de la Sabuquera, RN Sotos del Arquillo y Barbaraces, EN Soto de La Muga, RN Sotos Gil y Ramal Hondo.



Bosques y formaciones arbustivas de ribera

Cód. Hábitat	HIC/HP	Descripción	Superficie (ha)
Bosques y formaciones arbustivas de ribera			
224012	3240	Saucedas arbustivas de lechos pedregosos (<i>Salicetum lambertiano-angustifoliae</i>)	12,76
82A034	92A0	Alamedas bardeneras (<i>Rubio tinctorum-Populetum albae</i>)	447,77
82D013	92D0	Tamarizales no halófilos (<i>Tamaricetum canariensis</i>)	9,15
421010a	-	Comunidad de <i>Osyris alba</i>	0,12
411014	-	Espineros prepirenaicos (<i>Corno sanguinei-Berberidetum seroi</i>)	29,30
411520a	-	Espineros bardeneros (Comunidad de <i>Crataegus monogyna</i> y <i>Rosa sempervirens</i>)	0,33
-	-	Choperas y saucedas colonizadoras de playa	7,17
-	-	Formaciones arbóreas de transición	29,92
-	-	Formaciones de chopos en graveras	21,81

Tabla 7: Bosques y formaciones arbustivas de ribera presentes en el LIC. Cód. Hábitat: Son los códigos utilizados por el Inventario Nacional de Hábitats. HIC/ HP. Los hábitats que presentan código son hábitats de interés establecidos por la Directiva 92/43/CEE. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de García-Mijangos et al., 2004. (*): Hábitats prioritarios.

Los ríos Arga y Aragón en sus tramos bajos discurren formando meandros como resultado de la dinámica fluvial, caracterizada por intensas variaciones de caudal (ríos meandriformes libres). En épocas anteriores, esta dinámica fluvial producía continuas modificaciones del trazado, con creación de meandros abandonados (o madres), creación de islas, márgenes de erosión, etc.; y en su llanura aluvial se desarrollaban los sotos naturales. En la actualidad, al regularse la dinámica de estos ríos estos procesos de modificación en los cauces se ha minimizado y los sotos ocupan las orillas más cercanas e incluso el mismo cauce.

Actualmente, los bosques de ribera, saucedas y tamarizales son las formaciones que mayor superficie ocupan dentro del Lugar (529,9 ha), y adquieren especial importancia en un entorno intensamente modificado y simplificado, dominado por la agricultura de regadío y las choperas. Esta formación está constituida por las choperas y saucedas mediterráneas, tamarizales, saucedas arbustivas y saucedas y choperas colonizadoras de gravas (graveras o playas de gravas), que, en general, presentan un buen estado de conservación.



Sin embargo, en el LIC hay una importante presencia de vegetación exótica que deprecia parte de la superficie de los bosques naturales. En el año 2013 se llevó a cabo el trabajo “Diagnostico sobre la presencia de Flora Exótica en el ámbito del Proyecto LIFE Territorio Visión” (Nautilus, 2013) que identificó *Ailanthus altissima*, *Arundo donax* y *Robinia pseudoacacia* como las tres principales especies invasoras en los tramos bajos de los ríos Arga y Aragón; además remarcó la presencia de importantes plantaciones alóctonas de *Populus spp.*

Arundo donax aparece en un total de 304 polígonos (el 59% del total cartografiado), ocupando un total de 20,3 ha; *Robinia pseudoacacia* aparece en un total de 125 polígonos (el 24%), y ocupa un total de 25,9 ha y *Ailanthus altissima* está presente en 88 polígonos (17%) y ocupa 32,3 ha.

Alamedas bardeneras

Las choperas y saucedas mediterráneas son las que mayor superficie ocupan en el Lugar, en concreto 447,77 ha. Estos hábitats a excepción de las choperas bardeneras con alisos, son característicos de cursos bajos de ríos mediterráneos, se encuentran tanto en el Arga como en el Aragón y en todo el sector Bardenas-Monegros de la depresión del Ebro. En cuanto al estado de conservación de este hábitat en el Lugar, atendiendo al grado de naturalidad, la mayor parte de su superficie presenta una naturalidad media- alta, por tanto el estado de conservación, en cuanto a composición florística, estructura vertical y horizontal, etc., se podría calificar de bueno.

Dentro de este grupo, se pueden distinguir varios hábitats:

1. Las **choperas bardeneras** (*Rubio tinctorum-Populetum albae* facies *Populus nigra* variante típica) son las que mayor superficie ocupan, 271,65 ha que corresponden con el 60,5 % de la superficie ocupada. Son choperas que se sitúan en un escalón más bajo que las alamedas y las olmedas. Hacia el cauce contactan a menudo con las choperas inundables y las saucedas arbóreas. Por tanto, se desarrollan sobre suelos algo menos desarrollados que las olmedas y alamedas y se inundan con mayor frecuencia. Los terrenos sobre los que se



asientan, normalmente presentan irregularidades que corresponden con canales de inundación frecuente que elevan la heterogeneidad florística de estas comunidades. Las especies arbóreas características son el chopo negro y el fresno, presentan estrato arbustivo y herbáceo pero el lianoide es algo menos diverso que en el caso de las alamedas.

Se encuentran representadas a lo largo de todo el LIC en el río Aragón, si bien es en los sotos donde las manchas son más grades. Presentan un estado de conservación generalmente bueno, con una cobertura arbórea total, y bien estructuradas, aunque dentro de ellas hay también zonas donde se aprecia la regeneración del bosque.

En los sotos del Arga cabe destacar una mancha de tamaño considerable y bien conservada en los Sotos del Arquillo y Barbaraces, en la que se incluye además la variante inundable y comunidades helofíticas con las que contactan. En el resto de los sotos las choperas están más fragmentadas y en peor estado de conservación. En el Soto de la Muga sólo aparece una banda colonizando la escollera que delimita el cauce principal canalizado.

En el LIC las choperas bardeneras inundables, las olmedas y las alamedas y las saucedas arbóreas bardeneras prácticamente se encuentran en igual proporción, en concreto ocupan 37,8 ha, 24,67 ha y 9,14 ha respectivamente.

2. Las **choperas bardeneras inundables y saucedas** (*Rubio tinctorum*-*Populetum albae* facies *Populus nigra* variante inundable) son formaciones que constituyen hileras paralelas en torno a los canales de inundación, esto es debido al carácter colonizador del chopo de depósitos o playas de gravas. La especies arbóreas características son el chopo negro y el sauce *Salix neotricha* y no presenta estrato arbustivo ni lianoide; sin embargo, presenta un estrato herbáceo continuo formado por *Agrostis stolonifera* capaz de soportar las frecuentes avenidas a las que está sometida.



Estas choperas hacia el cauce del río contactan bien directamente con la orilla y las comunidades acuáticas o bien con las playas colonizadas por pastizales inundables. Hacia el exterior contactan con las choperas bardeneras en su variante típica.

Estas choperas se encuentran presentes a lo largo de todo río Aragón y en buen estado de conservación debido a que en esta zona estas choperas inundables no presentan ningún uso. En el Arga está representada en los sotos de la Muga y el Arquillo y Barbaraces.

Las choperas colonizadoras de playas son formaciones casi monoespecíficas de chopos, con alturas entre 5 y 10m que no llegan a constituir un bosque, y que se encontrarían en las fases iniciales de formación de una chopera inundable. Carecen de estrato herbáceo, apareciendo entre los chopos especies oportunistas. A veces las manchas cartografiadas corresponden a un mosaico de chopera colonizadora y otras comunidades de playas y, más raramente, comunidades nitrófilas o comunidades helofíticas.

3. Las **olmedas y las alamedas** (*Rubio tinctorum-Populetum albae facies Ulmus minor y Populus alba*) se desarrollan sobre suelos bien desarrollados y no sometidos a inundaciones periódicas. En los lugares donde domina el olmo con suelos de vega más arcillosos, únicamente forma pequeños bosquecillos muy escasos y generalmente compuestos por individuos jóvenes debido a la grafiosis. Mucho más abundantes son las alamedas que se desarrollan en suelos más arenosos.

Estos bosques contactan hacia el cauce del río con hábitats más inundables, con choperas bardeneras, saucedas arbóreas bardeneras y choperas bardeneras con alisos, siempre y cuando lo permite la geomorfología fluvial.

Las especies arbóreas características son el álamo, el olmo y el fresno. Presentan un estrato arbustivo y lianoide muy rico y desarrollado.



Se encuentran presentes a lo largo de todo el río Aragón, pero merecen mención especial las alamedas de los sotos de la Sabuquera, de los Arenales y La Recueja. En el Arga únicamente aparecen en el Soto de La Muga y Santa Eulalia, donde aparecen varias manchas considerables pero no muy bien conservadas.

4. Las **saucedas arbóreas bardeneras** (*Rubio tinctorum-Populetum albae* facies *Salix neotricha*) se desarrollan sobre suelos limosos o liso-arenosos, húmedos que se inundan con frecuencia pero en lugares protegidos de la incidencia directa de la corriente. Son por tanto frecuentes en las orillas de los meandros abandonados. Contactan a menudo con comunidades de grandes cárices o herbazales higronitrófilos, es decir comunidades de suelos encharcados. Hacia el exterior contactan con choperas bardeneras o alamedas bardeneras.

Las especies arbóreas características son: *S. neotricha*, chopo negro y aliso. Al igual que las choperas inundables no presentan estrato arbustivo ni lianoide, sin embargo el herbáceo es rico en hidrófilas e higronitrófilas.

Se encuentran distribuidas a lo largo de todo el LIC, tanto en el Aragón como en el Arga, ocupando en ocasiones superficies considerables en los sotos.

5. Las **choperas bardeneras con alisos** (*Rubio tinctorum-Populetum albae* facies *Alnus glutinosa*) se desarrollan en lugares donde el freático no sufre grandes oscilaciones, próximas a canales de inundación o en tramos de ríos represados. Hacia el exterior estas choperas con alisos contactan con choperas o con alamedas, y hacia el cauce del río con comunidades acuáticas o helofíticas. El estrato arbóreo está representado por: aliso, *S. neotricha*, chopo y fresno de hoja estrecha. El estrato arbustivo está bien desarrollado pero el herbáceo es bastante pobre.

En el Lugar únicamente se encuentran en el río Aragón, aguas arriba de Caparroso y son muy escasas, ocupan una superficie de 3,64 ha. En ellas se pueden encontrar especies propias de alisedas submediterráneas y bosques de climas más lluviosos.



Tamarizales no halófilos

Los tamarizales de ribera ocupan 9,2 ha y representan el 2,4 % de esta formación y el 0,4 % de la superficie total de los hábitats del LIC.

Son característicos de suelos básicos en los que existe una acusada aridez como consecuencia de grandes periodos de estiaje en el curso fluvial. Presentan textura gruesa, generalmente gravosa, arenosa o limo-arenosa. En estos se distinguen dos variables, una variante pionera que ocupa zonas de pastizales inundables (acompañando a sauces y chopos) y otra que constituye un bosque más o menos cerrado en graveras y terrazas arenosas, esta última variante suele contactar hacia el exterior del cauce con alamedas. El estrato arbustivo está formado por *T. gallica*, *S. neotricha* (playas), *R. ulmifolius*, *T. africana*, *F. angustifolia*.

Este hábitat se distribuye en el sector Bardenas –Monegros de la depresión del Ebro. En el LIC se encuentran tanto en el Arga como en el Aragón. En el río Aragón se ha cartografiado sobre todo aguas abajo de Caparroso.

Saucedas arbustivas de lechos pedregosos

Las saucedas arbustivas ocupan 12,8 ha en el LIC, lo que suponen un 2,4% de la superficie de hábitats inventariados. Se instalan en depósitos de playas en ríos que presentan un fuerte estiaje y caudal irregular. Durante las crecidas anuales quedan parcialmente sumergidas.

En el LIC las saucedas contactan hacia el cauce con comunidades de salicaria y pastizales inundables. Hacia el exterior contactan con choperas y saucedas mediterráneas.

Es un hábitat con una amplia distribución en Navarra ya que se encuentra tanto en ríos mediterráneos como cantábricos aunque con variaciones ecológicas en cuanto al reemplazo de especies, por ejemplo en territorios mediterráneos el fresno de hoja ancha es sustituido por el de hoja estrecha y en mesomediterráneos del Valle del Ebro *S. neotricha* sustituye a *S. alba* y aparece el tamariz, como ocurre en el LIC.



En la cartografía de hábitats fluviales (García Mijangos *et al.*, 2004) se ha incluido una unidad de saucedas colonizadoras de playa para definir dos manchas localizadas en el río Arga, en los Sotos del Arquillo y Barnaraces y Sotos de La Muga, correspondientes a una formación de sauces que colonizan la playa pero que se encuentra en una situación incipiente. Sin embargo, esta situación ha podido cambiar con los años, pudiendo haberse generado una saucedada propiamente dicha.

Comunidad de *Osyris alba*

Al igual que los espinares, son comunidades arbustivas que forman la orla seca de choperas, alamedas y olmedas bardeneras. Se desarrollan en terrazas arenoso-pedregosas, y suele dominar la retama blanca (*Osyris alba*). Se distribuyen en el ámbito bardenero de Navarra, y en el Lugar se distribuyen tanto en el Arga como en el Aragón, aunque de forma muy puntual. En esta formación se encuentra *Bupleurum fruticosum*. Esta especie, considerada muy rara, se ha encontrado en el Soto de la Marquesa (Traibuenas).

Espinares prepirenaicos y bardeneros

En el Lugar se presentan como orla de las olmedas, alamedas y choperas. Se desarrollan en zonas más secas en formaciones de chopos en graveras, y las alamedas más secas en graveras asentadas y terrazas altas.

En estas graveras y terrazas, los espinares contactan y forman mosaico con pastizales de *Brachypodium retusum*, fenalares y con formaciones de chopo en graveras.

En este LIC son bastante frecuentes, en vaguadas, terrazas y barrancos. En general es un hábitat que se encuentra bastante alterado, su naturalidad es baja. En otras zonas como en los sotos de la Recueja (Caparroso) y Sabuquera existen espinares bien conservados, pero en otra se encuentran en una facies dominada por zarzas, indicando el carácter colonizador y pionero de estas formaciones. En todo caso, su función de conectividad trasversal, zona tampón junto a cultivos, y generadores de diversidad en sotos dónde forma mosaico con otras comunidades es importante.



Choperas y saucedas colonizadoras de playa

Las choperas colonizadoras de playas incluyen formaciones casi monoespecíficas de chopos, con alturas entre 5 y 10m, que no llegan a constituir un bosque y que se encontrarían en las fases iniciales de formación de una chopera inundable.

Las saucedas colonizadoras se han descrito en pequeños polígonos del Soto de La Muga y Sotos del Arquillo y Barbaraces en el río Arga. Se trata de graveras con una colonización incipiente de sauces que todavía no sustentan la entidad de saucedas bardeneras.

Formaciones arbóreas de transición

Una importante superficie de los bosques riparios, casi 30 ha, están ocupados por estas formaciones que se desarrollan en taludes con mucha pendiente y escolleras antiguas colonizadas por álamos, chopos y otros árboles, pero que no llegan a formar un bosque, aunque el tamaño de los árboles en ocasiones sea bastante grande. Suelen entrar también zarzales y comunidades nitrófilas de terrazas. A veces estos bosques suelen estar utilizados por el ganado. Se encuentran dispersos a lo largo del LIC, como pueden ser los taludes de las motas que canalizan el Arga a su paso por Funes y Peralta.

Formaciones de chopos en graveras

Corresponden a esta unidad Iso bosquetes de chopos generalmente de poca altura, con troncos nudosos, que crecen en terrazas de gravas sobreelevadas, relativamente secas, que han quedado lejos del río y de la capa freática por la evolución de la dinámica fluvial. La cobertura arbórea no suele ser total, por lo que el sotobosque es bastante luminoso, desarrollándose en él una orla de espinares, fenalares o comunidades nitrófilas de terrazas.

Vegetación acuática

Cód. Hábitat	HIC/HP	Descripción	Superficie (ha)
Vegetación acuática			



215011	3150	Comunidades eutrofizadas de lentejas de agua (<i>Lemnetum gibbae</i>)	0,01
215040a	3150	Formaciones de meandros abandonados (Comunidad de <i>Polygonum amphibium</i> var. <i>palustre</i>)	0,32
21505B	3260	Comunidades submediterráneas de elodeidos (Comunidad de <i>Potamogeton nodosus</i>)	2,97
215122	3260	Comunidades de aguas eutrofizadas de corriente moderada (<i>Potamo pectinati-Myriophyllum spicati</i>)	0,66

Tabla 8: Vegetación acuática presente en el LIC Cód. Hábitat: Son los códigos utilizados por el Inventario Nacional de Hábitats. HIC/HP: Los hábitats que presentan código son hábitats de interés establecidos por la Directiva 92/43/CEE. Fuente: Elaboración propia desde información de (García-Mijangos *et al.*, 2004). (*): Hábitats prioritarios.

El alto número de elementos diversificadores del cauce fluvial como son los meandros abandonados, canales secundarios, badinas, etc. propicia un entorno adecuado de aguas estancadas o lentas donde se desarrollan las comunidades de vegetación acuática.

Entre la vegetación acuática presente en el LIC, destaca la **comunidad submediterránea de elodeidos** de *Potamogeton nodosus* (espiga de agua) que es muy abundante en el río Aragón, aunque únicamente se hayan cartografiado aquellas manchas que por su extensión podrían representarse a escala 1:5.000 (García-Mijangos *et al.*, 2004). Estas comunidades se desarrollan en aguas relativamente frescas, de corriente lenta, y no demasiado profundas.

Por otro lado, las **comunidades de aguas eutrofizadas de corriente moderada**, son comunidades acuáticas sumergidas que se desarrollan en zonas con aguas calmadas de ríos mediterráneos. Los sustratos pueden ser gravas en zonas con algo de corriente y limoso cuando se presenta en brazos muertos. Viven en aguas con conductividades altas y elevada contaminación y turbidez. Las especies características son: *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus* y *Ceratophyllum demersum*. Aparecen en sotos del Arga y en el Aragón en Milagro.

Las **formaciones de meandros abandonados**, representada por la comunidad de *Polygonum amphibium* var. *palustre*, se desarrollan en meandros abandonados de ambos ríos, en lugares con poca escasa o nula corriente y aguas profundas.

Las **comunidades eutrofizadas de lentejas de agua** se encuentran en aguas remansadas, eutrofizadas y por lo general contaminadas por sustancias nitrogenadas. Se



encuentran en ambos ríos en lugares con aguas remansadas y protegidas por comunidades de hidrófilos. Ambas comunidades son completamente dependientes de la presencia de agua y de lugares con escasa corriente, es decir, propias de los meandros abandonados de estos ríos.

Vegetación helofítica

Cód. Hábitat	HIC/HP	Descripción	Superficie (ha)
Vegetación helofítica			
621120a	-	Carrizales (Comunidad de <i>Phragmites australis</i> y <i>Solanum dulcamara</i>)	24,17
621121	-	Cañaverales y espadañales de aguas dulces (<i>Typha angustifoliae-Phragmitetum australis</i>)	28,75
621046	-	Berreras basófilas (<i>Helosciadetum nodiflori</i>)	0,10
621222	-	Comunidades de <i>Bolboschoenus maritimus</i> de aguas someras ricas en iones	1,14
621010b	-	Comunidades de grandes cárcices de brazos muertos (Comunidad de <i>Carex pseudocyperus</i>)	0,16
62101B	-	Comunidades de grandes cárcices de los cauces fluviales (<i>Eupatorio cannabini-Caricetum elatae</i>)	0,63
621230a	-	Comunidades de platanarias (Comunidad de <i>Sparganium erectum</i>)	0,22
621330a	-	Herbazales helofíticos de hierba cinta (Comunidad de <i>Phalaris arundinacea</i>)	0,07
542040a	-	Formaciones amacolladas de <i>Cyperus longus</i> (<i>Rorippo sylvestris-Cyperetum longi</i>)	0,18
621014	7210*	Masiegares (<i>Soncho maritimi-Cladietum marisci</i>)	0,16

Tabla 9: Vegetación helofítica presente en el LIC Cód. Hábitat: Son los códigos utilizados por el Inventario Nacional de Hábitats. HIC/HP: Los hábitats que presentan código son hábitats de interés establecidos por la Directiva 92/43/CEE. Fuente: Elaboración propia desde información de (García-Mijangos *et al.*, 2004). (*): Hábitats prioritarios.

La diversidad de hábitats helofíticos es muy alta en el LIC y aparece dispersa a lo largo de su recorrido.

Los **carrizales, cañaverales y espadañales de aguas dulces** son las comunidades de helófitos que mayor superficie ocupan en el LIC (52,92 ha), en meandros y badinas de ambos ríos.

Por su parte, los carrizales son comunidades que soportan grandes fluctuaciones del nivel de agua y/o la desecación. Se encuentran en meandros desecados y/o abandonados del Aragón y del Arga, en barrancos y en acequias o canales de drenaje en tierras.



Los cañaverales y espadañales de aguas dulces son más propios de márgenes de ríos en tramos con corrientes lentas, dónde no hay tanta fluctuación del agua como para el caso de los carrizales. En el LIC se encuentran ampliamente distribuidos a lo largo de las orillas del río Aragón y en los meandros del Arga.

Las **comunidades de *Bolboschoenus maritimus* de aguas someras ricas en iones** aparecen principalmente en el Soto de La Muga (Arga), en La Guindera (Aragón), Sototabaca (Aragón), Sotocontiendas (Aragón) y en el meandro abandonado de Sotoprado (Aragón). En total se han cartografiado 1,14 ha.

Respecto a los **masiegares** (HP 7210*), se ha cartografiado en único polígono del río Aragón en Sotoprado, en el entorno del meandro abandonado (García-Mijangos *et al.*, 2004). También existe una cita de este hábitat en Soto de Valporrés (Aragón) para el que se desconoce la superficie (Biurrun, 1999). Estos enclaves del 7210* son de los pocos sitios que se conoce en Navarra con la presencia de este hábitat prioritario. Se trata de formaciones densas de masiega (*Cladium mariscus*) que pueden alcanzar 2m de altura y que se desarrollan en orillas empapadas por aguas calcáreas, ya que necesita para su desarrollo suelos embebidos con aguas muy carbonatadas.

Las **comunidades de grandes cárcices de brazos muertos** (Comunidad de *Carex pseudocyperus*) se desarrollan sobre suelos higroturbosos en orillas de meandros abandonados de grandes ríos. Se caracterizan por los cárcices *Carex pseudocyperus* y *C. elata*. Hacia suelos más encharcados contactan con espadañas y carrizos y hacia el exterior con saucedas arbóreas pantanosas. En el LIC únicamente se ha cartografiado en el meandro abandonado de Sotoprado en Caparroso.

Las **berreras basófilas** están constituidas por pequeños helófitos que en grandes ríos como el Arga y el Aragón sólo viven en acequias (con aguas más bien someras) dentro de los sotos. En concreto, únicamente se ha cartografiado en una pequeña acequia de Sotocontiendas en Marcilla.

Las **comunidades de grandes cárcices de los cauces fluviales** están dominadas por *Carex eleata*. Se desarrollan en lechos y orillas rocosas, en lugares con corriente, caudal



permanente, en semisombra y en aguas no profundas. Siempre se encuentra en la parte delantera de las islas colonizadas por sauces. En Navarra es muy abundante, tanto en ríos cantábricos como mediterráneos. En el Arga sólo se encuentra en el Soto del Arquillo (Falces) y el río Aragón sólo llega hasta Caparroso.

Las **formaciones amacolladas de *Cyperus longus*** junto con *Rorippa sylvestris* son pastizales inundables que se caracterizan por presentar una elevada dinámica y por tanto reemplazabilidad. En el LIC aparece aguas arriba y aguas debajo de Sotocontendas en las orillas del Aragón a su paso por Marcilla y en el Arga a la altura del Soto de La Muga pero en el cauce principal y aguas arriba de la central del Arquillo en Falces.

Las **comunidades de platanarias** únicamente aparecen en el Soto de La Muga (Arga) y aguas arriba de Sotocontendas junto a las berreras. Esta comunidad soporta tanto aguas profundas como fuertes estiajes.

Por último, los **herbazales helofíticos de hierba cinta** son comunidades ligadas a aguas de nivel fluctuante, sobre sustratos más o menos pedregosos sometidos a avenidas periódicas, y en los que se depositan limos. Sólo aparecen en la presa de Caparroso y en Valporrés del río Aragón.

Vegetación de playas e islas de gravas

Cód. Hábitat	HIC/HP	Descripción	Superficie (ha)
Vegetación de playas e islas de gravas			
225011	3250	Comunidades mediterráneas de depósitos fluviales (<i>Andryaetum ragusinae</i>)	4,16
543110a	6430	Comunidades de megaforbios de playas fluviales (<i>Solano dulcamarae-Epilobietum hirsuti</i>)	2,14
227010a	3270	Herbazales mediterráneos de terófitos higrónitrófilos (<i>Xanthio italici-Polygonetum persicariae</i>)	25,71
228013	3280	Pastizales inundables de grama de agua (<i>Paspalo distichi-Polypogonetum viridis</i>)	8,64
145010b	-	Matorrales subnitrófilos de graveras con <i>Santolina chamaecyparissus</i> (Comunidad de <i>Plantago sempervirens</i> y <i>Scrophularia canina</i>)	22,48
228050b	-	Pastizales inundables con <i>Rorippa sylvestris</i> (<i>Rumici crispi-Agrostietum stoloniferae</i>)	1,43

Tabla 10: Vegetación de playas e islas de gravas presente en el LIC Cód. Hábitat: Son los códigos utilizados por el Inventario Nacional de Hábitats. HIC/HP: Los hábitats que presentan código son hábitats de interés



establecidos por la Directiva 92/43/CEE. Fuente: Elaboración propia desde información de (García-Mijangos *et al.*, 2004). (*): Hábitats prioritarios.

Herbazales mediterráneos de terófitos higronitrófilos es el hábitats de playas que mayor superficie ocupa en el LIC junto con los matorrales subnitrófilos de graveras con *Santolina chamaecyparissus*. Se trata de comunidades herbáceas densas formadas por macroterófitos que cubren las arenas y limos durante el estiaje de los ríos mesomediterráneos. Las componen numerosas especies de fenología tardo-estival, algunas de ellas de origen exótico (xenófitos, generalmente americanos), entre otros *Polygonum lapathifolium*, *Xanthium italicum*.

Este hábitat presenta aspectos diferentes dependiendo de la textura de los sedimentos aportados por el río. En el tramo inferior del Aragón se desarrolla sobre arenas o cantos una facies caracterizada por *Pulicaria vulgaris* más secos que la variante típica, y otra con *Pulicaria paludosa* de limos cuarteados. Se ha encontrado tanto en los sotos de Arga como en los del Aragón y su estado de conservación.

Los **matorrales subnitrófilos de graveras con *Santolina chamaecyparissus*** son comunidades de caméfitos subnitrófilos poco densas que se desarrollan en graveras asentadas de ríos mediterráneos, en suelos pedregosos con arenas y limos, ricos en bases. Son frecuentes en el río Aragón y en los sotos del Arga se caracterizan por presentar la presencia de especies como *Mercurialis tomentosa*.

Las **comunidades mediterráneas de depósitos fluviales**, con 4,16 ha, ocupan diversos puntos a lo largo del río Aragón. Estas comunidades presentan un aspecto nitrificado y ocupan graveras pedregosas y arenosas que se sumergen únicamente durante fuerte crecidas.

Por otro lado, las **comunidades de megaforbios de playas fluviales** se encuentran en su límite de distribución en el río Aragón, ya que se trata de comunidades más propias de tramos altos y medios. Son más abundantes hasta Murillo El Cuende pero aparece algún polígono hasta Marcilla.



Los **pastizales inundables de grama de agua**, se desarrollan sobre suelos arenosos y fangosos fuertemente nitrificados, generalmente en orillas. Están dominados por la grama de agua *Paspalum distichum*, gramínea de origen neotropical. Forman extensos céspedes que se mantienen verdes y encharcados durante el verano. Hacia suelos más pedregosos contactan con la comunidad de terófito higrónitrófilos y pastizales inundables y hacia el cauce con comunidades de grandes helófitos (*Typho-Phragmitetum*). Se han encontrado en playas de los ríos Arga y Aragón. En el río Arga se encuentran representados en los Sotos del Arquillo y Barbaraces, donde aparecen en contacto con el tamarizal. En el Lugar las mayores superficies presentan un buen estado de conservación.

Por último, los **pastizales inundables con *Rorippa sylvestris***, viven en playas guijarrosas en pequeñas manchas de los ríos Arga y Aragón. Se trata de un hábitat escaso en comparación al resto de hábitats de playas presentes en el LIC.

Herbazales, juncales y pastizales higrófilos

Cód. Hábitat	HIC/HP	Descripción	Superficie (ha)
Herbazales, juncales y pastizales higrófilos			
542015	6420	Juncales de junco churrero (<i>Holoschoenetum vulgaris</i>)	2,03
54201J	6420	Juncales de surgencias permanentes (<i>Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum</i>)	0,07
543110b	6430	Herbazales de <i>Epilobium hirsutum</i> (Comunidad de <i>Epilobium hirsutum</i>)	0,22
543112	6430	Comunidades de nitrófilas trepadoras (<i>Arundini donacis-Convulvuletum sepium</i>)	9,85
228046	-	Gramales de <i>Cynodon dactylon</i> (<i>Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli</i>)	7,03
228040a	-	Gramales subhalófilos de <i>Carex divisa</i> (<i>Junco compressi-Caricetum divisa</i>)	0,91
52141D	-	Fenales de humedales y de terrazas fluviales (<i>Elytrigio campestris-Brachypodietum phoenicoidis</i>)	36,45
542040c	-	Juncales nitrófilos de zonas bajas (<i>Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi</i>)	0,11
82D050a	-	Ciscares (<i>Equiseto ramosissimi-Imperatetum cylindrica</i>)	0,05

Tabla 10: Herbazales, juncales y pastizales higrófilos presentes en el LIC. Cód. Hábitat: Son los códigos utilizados por el Inventario Nacional de Hábitats. HIC/HP: Los hábitats que presentan código son hábitats de interés establecidos por la Directiva 92/43/CEE. Fuente: Elaboración propia desde información de (García-Mijangos *et al.*, 2004). (*): Hábitats prioritarios.

Los **fenales de humedales y terrazas fluviales** son pastizales de gramíneas hemicriptófitas que se asientan sobre suelos profundos arcillo o limo-arcillosos, dominados por *Brachypodium phoenicoides*. Se presenta en ríos mediterráneos, en el



LIC tanto en el Arga como en el Aragón está acompañado por la especie *Elytigia campestris*, especie xérica y halófila. Se trata de los pastizales higrófilos que mayor superficie ocupan en el LIC, con un total de 36,45 ha.

Las **comunidades de nitrófilas trepadoras** formadas por herbáceas vivaces, en general trepadoras, desarrolladas generalmente en bordes y claros de bosques higrófilos o inundables sobre suelos hidromorfos en las riberas de los ríos mediterráneos. La comunidad presenta gran variabilidad de aspecto (cañaverales, zarzales, trepadoras, etc.) y hábitats (claros de tamarizal, bordes de pista, sotobosque de bosques riparios, etc.). En el LIC se encuentra tanto en el Arga como en el Aragón, en un estado de conservación medio-bajo.

Los **gramales de *Cynodon dactylon*** son pastizales densos dominados por grama (*Cynodon dactylon*). Ocupan suelos frescos arcillosos compactados por el pisoteo en las riberas de los ríos. Constituyen una etapa de sustitución de diversos tipos de bosques de ribera (alamedas, olmedas, choperas, fresnedas). Se encuentran, en general, muy nitrificados y en la mayoría de los casos se corresponden con un mosaico del pastizal con comunidades nitrófilas.

Los **juncales de junco churrero**, aparecen en Sotobajo, en el Soto de Los Torres en la presa de Valtierra del río Aragón y en el Soto de La Muga en el Arga.

Destacan pequeñas superficies de **juncales de surgencias permanentes**, juncales caracterizados por la presencia de melibia (*Lysimachia ephemerum*) que se desarrollan sobre taludes margosos en los que existe un manantial permanente asociado. Únicamente se encuentra en el río Aragón en un talud margoso cerca de Mérida.

Además, existen pequeñas superficies de **herbazales de *Epilobium hirsutum*** (a lo largo del Aragón), **gramales subhalófilos de *Carex divisa*** (Soto de La Muga), **juncales nitrófilos de zonas bajas** (Soto de La Muga) y **ciscares** (único polígono en Sotobajo de Mérida) y **juncales subhalófilos de juncia negra** (soto Valporrés).



Valores ecológicos

Flora. Cabe destacar la presencia de especies de flora de interés como son *Bupleurum fruticosum* en el Soto de la Marquesa (en Traibuenas), *B. gerardii* en terrazas del Aragón entre Caparroso y Mérida e *Imperata cylindrica* en los Sotos de Valporrés y Arenales de la localidad de Mérida.

Mención especial merecen dos especies emblemáticas de estos sotos que han pasado de formar parte principal de los mismos, a encontrarse en estado relíctico, como son el chopo o álamo negro (*Populus nigra*) y el olmo común (*Ulmus minor*).

Invertebrados. Las zonas remansadas y con abundante acumulación de limos donde se desarrolla la vegetación helofítica, constituyen excelentes hábitats para numerosos insectos como los odonatos, pudiendo albergar especies catalogadas. Se desconoce la comunidad de odonatos en el LIC.

Herpetofauna. Entre las especies de anfibios presentes destaca el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), el sapo partero común (*Alytes obstetricans*) y el sapo corredor (*Bufo calamita*). También aparece el sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*). Entre los reptiles destaca el galápago europeo (*Emys orbicularis*), que se ha seleccionado como elemento clave.

Aves. En cuanto al río y sus orillas, es el hábitat para una importante comunidad de aves. Entre las ardeidas son de mencionar la garzas imperial (*Ardea purpurea*) y real (*A. cinerea*), el martinete (*Nycticorax nycticorax*) y la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), especie esta última que presenta una de las mayores colonias fuera de casco urbano de Navarra. Las rapaces más representativas son los milanos real (*Milvus milvus*) y negro (*Milvus migrans*), águila culebrera (*Circaetus gallicus*), el aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) y la aguililla calzada (*Hieraaetus pennatus*). Las especies de pícidos que se encuentran en estos bosques de ribera son el pito real (*Picus viridis*), pico picapinos (*Dendrocopos major*), pico menor (*D. minor*) y el torcecuello euroasiático (*Jynx torquilla*). Otras aves reseñables son el chorlito chico (*Charadrius dubius*), el martín



pescador (*Alcedo atthis*), el avión zapador (*Riparia riparia*) y el abejaruco común (*Merops apiaster*).

Mamíferos. Los bosques de ribera del LIC albergan varias especies de murciélagos, donde domina el quiróptero característico de estos bosques fluviales (*Pipistrellus pygmaeus*) y destaca el reciente descubrimiento de una colonia de *Nyctalus noctula* en un pequeño bosque de álamos viejos en Milagro. Además, los hábitats fluviales son lugares de refugio y de alimentación para otros mamíferos como la nutria (*Lutra lutra*), el turón (*Mustela putorius*) y el visón europeo (*M. lutreola*), que tiene en este Lugar su mayor densidad de población de toda Europa occidental.

Condicionantes

Es importante identificar hábitats que ocupan superficies muy reducidas pero que son de gran relevancia para la conservación, como son la vegetación acuática (HIC 3150 y 3260) y los masiegares (HP 7210*)

Se han actualizado los límites del LIC, y aunque para la elaboración de las presentes Bases Técnicas se han revisado cartográficamente algunas zonas y se han obtenido datos básicos en otras, sigue estando pendiente una revisión cartográfica completa.

El LIC alberga una buena representación de vegetación de ribera en todo su recorrido, aunque también presenta amplias zonas de plantaciones de choperas y otras especies exóticas, que se identifican como zonas potenciales para la restauración de los hábitats fluviales.

La dinámica fluvial es el motor de todo el sistema fluvial y la modificación o alteración del régimen de caudales (líquidos y sólidos) supone a su vez la alteración de ecosistemas y hábitats integrados en el sistema fluvial y en su diversidad. Por ello, la práctica totalidad de los condicionantes descritos en el apartado del EC Sistema fluvial afectan a su vez, de una u otra manera, a los hábitats fluviales y los valores ecológicos ligados a ellos. Aunque entre todos ellos hay que destacar alguno que influye más directamente sobre los hábitats fluviales y sus especies asociadas, como son los que a continuación se destacan:



- Las crecidas y sequías son fundamentales para el mantenimiento de procesos de rejuvenecimiento de los hábitats fluviales. Los caudales estivales altos, como los que se suelen establecer actualmente para abastecer a los regadíos, favorecen la proliferación de la vegetación natural en playas e islas y dificultan la posterior movilización de estas gravas en crecida.
- La incisión de los cauces producida por la proliferación de obra de defensa, dragados y la regulación de de las crecidas, unida a la detracción de caudales locales, puede estar afectando a los niveles freáticos, especialmente a escala local afectando a la conservación de los hábitats naturales (y a la calidad agronómica de la vega). También aumenta la dificultad de conexión entre el cauce principal y los meandros abandonados.

Las actuaciones de restauración para la recuperación de la continuidad longitudinal de la vegetación natural deben reproducir la diversidad de hábitats (orlas de vegetación) adecuados al gradiente hídrico y a la resistencia a la inundación y deben tener en cuenta la procedencia genética de la planta utilizada en las plantaciones. Para ello, se debería dar prioridad a la revegetación natural, es decir, a favorecer los procesos que generan los hábitats frente a la revegetaciones o plantaciones programadas, generalmente de escasa efectividad y naturalidad.

Además de los hábitats fluviales seleccionados como Elemento Clave en el LIC Tramos Bajos del Aragón y del Arga, existen áreas dentro del Lugar ocupadas por pastizales y matorrales mediterráneos, así como vegetación halófila, halonitrófila y gipsícola (ver Tabla del Documento 1). Entre estos tipos de vegetación están representados algunos HIC y HP como son: 6220*, 4090, 5210, 1430, 1520* y 1410. Normalmente se encuentran en áreas alejadas de la influencia del río, en taludes y cortados de la cuenca fluvial. En este LIC las superficies ocupadas por la mayoría de éstos hábitats son pequeñas y se reducen a orlas algo alejadas de la influencia del río, taludes y cortados de la propia cuenca fluvial.

Por otro lado, se encuentran también en LIC diferentes comunidades vegetales nitrófilas que ocupan terrenos baldíos y zonas de transición entre los hábitats fluviales y las zonas



de cultivos. Muchas veces estos hábitats se encuentran en zonas de gravas sobreelevadas, relativamente secas, que han quedado lejos del río y de la capa freática.

Tanto en el caso de los hábitats xerófilos y halófilos, como en la vegetación nitrófila, aunque no se hayan seleccionado como elementos clave, pueden ser importantes para salvaguardar la conectividad transversal y como zona tampón adyacente a campos de cultivo. Además, pueden ser zonas potenciales para la restauración de hábitats tanto para la flora como la fauna, especialmente en el caso de las comunidades nitrófilas.

No hay evaluación continua del estado de vegetación de riberas. No se ha establecido un protocolo de seguimiento de la calidad de la vegetación de ribera.

Tampoco se evalúa la mejora en la vegetación de ribera tras la realización de los proyectos de restauración o mejora ambiental, con lo que no se dispone de información acerca de la evolución que han seguido los hábitats que se han restaurado. Es imprescindible establecer un protocolo de seguimiento de las actuaciones de restauración que permitan evaluar su evolución a lo largo del tiempo para comprobar si se han alcanzado los objetivos o es necesario intervenir en caso de que la evolución no sea la deseada.

Algunas especies de quirópteros emplean como refugio las hendiduras y agujeros que proporcionan los árboles viejos. La vegetación de ribera en el LIC es muchos tramos es escasa y de porte mediano-bajo, con casi nula presencia de arbolado maduro. La falta de disponibilidad de refugios arborícolas adecuados para los quirópteros de carácter forestal, constituye un importante factor limitante para estas especies. La colocación de cajas-refugio en zonas donde escasean los refugios naturales, es una medida importante para favorecer la presencia de quirópteros.

Aunque se detectan algunos nidos de pícidos en álamos y chopos viejos y muertos, en general la presencia de este tipo de arbolado, como ya se ha indicado, es más bien escasa. El tamaño del arbolado tampoco permite la nidificación generalizada de aves rapaces y, aunque se ha detectado su presencia en varios enclaves, una parte importante del territorio presenta zonas subóptimas para estas especies.



La presencia de colonias de avión zapador (*Riparia riparia*) son escasas. La causa puede estribar en la ausencia o escasez de taludes arcillosos verticales para establecer las colonias de cría. No obstante no se cuenta con un conocimiento adecuado de las colonias de la especie en el lugar. Sí se observan ejemplares de Martín pescador (*Alcedo athhis*) que al no ser coloniales precisan de espacios más limitados.

El turón (*Mustela putorius*) parece encontrarse en una situación muy delicada, ya que apenas se encuentran ejemplares entre el seguimiento de la mortalidad de mustélidos y los muestreos derivados del intenso seguimiento del visón europeo en la zona.

No existe un conocimiento adecuado de la comunidad de odonatos en el Lugar, siendo probable la existencia de especies catalogadas.

Acciones actuales

El Gobierno de Navarra viene realizando anualmente censos de aves acuáticas invernantes y nidificantes.

En 2012 el Gobierno de Navarra instaló 61 cajas-refugios para quirópteros en diferentes tramos fluviales de Marcilla. Después de dos años de seguimiento se ha comprobado una alta ocupación de las mismas, si bien por una única especie; un 77% de las cajas fueron ocupadas por *Pipistrellus pygmaeus*. En 2016 se ha acometido la colocación de 300 unidades adicionales de cajas-refugio para quirópteros en el marco del LIFE Territorio Visón.

Desde el 2010 a través del proyecto LIFE Territorio Visón se han venido realizando un número importante de actuaciones de restauración y conservación de hábitats y especies (véanse tablas). Algunas de estas actuaciones dirigidas especialmente para la conservación del visón europeo, nutria o galápago europeo, definidos como Elementos Clave en este plan de gestión, son ampliadas más adelante.

Actuaciones	Objetivos	Hábitats de interés comunitario favorecidos
-------------	-----------	---



Reperfilamiento y recrecimiento de orillas	Mejora del estado de conservación de hábitats	3270 Ríos de orillas fangosas con vegetación de <i>Chenopodium rubri</i> p.p. y de <i>Bidention</i>
Eliminación de caminos de acceso a pastizales húmedos		3280 Ríos mediterráneos de caudal permanente del <i>Paspalo-Agrostidion</i> con cortinas vegetales ribereñas de <i>Salix</i> y <i>Populus alba</i>
		6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>
Plantaciones de restauración ambiental	Mejora del estado de conservación de hábitats	92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)
		92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)
Eliminación flora exótica	Mejora del estado de conservación de hábitats	92A0 Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>

Tabla 11: Proyectos de restauración y conservación de hábitats ejecutados en el LIC tramos Bajos de los Ríos Arga y Aragón al amparo del LIFE Territorio Visón. Fuente: Consultors en Ciencies de la Conservación, 2015.

Actuaciones	Objetivos	Especies favorecidas
Creación de zonas húmedas	Aumento zonas de reproducción y campeo	Visón europeo, galápagos europeo y nutria paleártica. Presencia de aves acuáticas y anfibios.
Instalación refugios visón europeo	Creación enclaves de reproducción	Visón europeo y Nutria paleártica
Instalación refugios quirópteros	Creación zonas de reproducción y refugio a corto-medio plazo	Especialmente especies de los géneros <i>Pipistrelus</i> , <i>Nyctalus</i>
Anillado de arbolado	Creación elementos de alimentación, refugio y reproducción a medio corto plazo	Pico menor, pito real y pico picapinos y <i>Barbastella barbastellus</i> . Hábitat para quirópteros trogloditas secundarios (quirópteros Directiva Hábitats)
Plantaciones arbolado	Creación zonas alimentación, refugio y reproducción a largo plazo	Pico menor, pito real, pico picapinos y <i>B. barbastellus</i> . Hábitat para quirópteros trogloditas secundarios (especialmente quirópteros Directiva Hábitats).
Creación de taludes terrosos	Aumento zonas de reproducción	Avión zapador
Reducción pendientes de orillas en zonas húmedas	Mejora del hábitat	Galápagos europeo
Eliminación fauna exótica	Mejora del estado de	Galápagos europeo



(Trachemys scripta)	conservación del galápagos europeo
----------------------------	------------------------------------

Tabla 12: Proyectos de restauración y conservación de especies ejecutados en el LIC tramos Bajos de los Ríos Arga y Aragón al amparo del LIFE Territorio Visión. Fuente: Consultors en Ciències de la Conservació, 2015.

Actualmente se están evaluando los resultados de estas acciones. Ésto permitirá establecer directrices y recomendaciones para futuros proyectos relacionados con la conservación los hábitats y las especies.

En el marco del proyecto Life Territorio Visión se ha realizado un diagnóstico exhaustivo sobre la presencia de flora exótica, que incluye un inventario cartográfico y un protocolo de erradicación

Objetivos y medidas

Objetivo final 2.1	Mejorar el estado de conservación de los hábitats fluviales y la heterogeneidad del mosaico fluvial
Objetivo operativo	Medidas/Normas/Directrices
2.1.1 Conservar y aumentar la superficie de hábitats fluviales.	<p>M2.1.1.1 Inventariación y cartografía de las nuevas superficies de hábitats incluidas en la redelimitación del Lugar.</p> <p>M2.1.1.2 Redacción y ejecución de proyectos para la recuperación de hábitats fluviales y hábitats para las especies más significativas del Lugar (humedales, islas, etc.).</p> <p>N2.1.1.3 Los usos y actuaciones que afecten a los hábitats fluviales y otros Hábitats de Interés Comunitario y Prioritarios del Lugar, deberán incluir las condiciones necesarias para garantizar la conservación de los mismos, excepto cuando concurren razones relacionadas con la salud humana y la seguridad pública.</p> <p>D2.1.1.4 Se evitará realizar plantaciones en áreas de interés para la conservación de hábitats fluviales salvo con fines de restauración compatibles con los objetivos del Plan de Gestión.</p>



	<p>D2.1.1.5 En los proyectos de recuperación de hábitats fluviales se procurará un mantenimiento posterior de los mismos para evitar el rebrote de chopos u otras especies de flora exótica.</p> <p>Son de aplicación las medidas, directrices y normas establecidas en el elemento clave Sistema fluvial y las directrices y normas del elemento clave Uso Público en relación a las Reservas Naturales y Enclaves Naturales.</p>
2.1.2 Reducir la presencia de especies de flora exóticas invasoras	<p>M2.1.2.1 Eliminación progresiva de las especies exóticas invasoras tales como Robinia pseudoacacia, <i>Arundo donax</i>, <i>Ailanthus altissima</i>, etc.</p> <p>N2.1.2.2 No se permitirá la plantación de especies exóticas invasoras en el Lugar y sus inmediaciones que puedan afectar negativamente en la conservación de los hábitats naturales y especies autóctonas presentes en el espacio.</p>
2.1.3 Mejorar el conocimiento y la conservación de algunas especies faunísticas de interés asociadas a los hábitats fluviales.	<p>M2.1.3.1 Recopilación de información sobre turón (<i>Mustela putorius</i>) obtenida en los censos de visón europeo y seguimiento de la mortalidad de vertebrados en carreteras.</p> <p>M2.1.3.2 Realización de muestreos periódicos de odonatos en tramos representativos.</p> <p>M2.1.3.3 Realización de censos periódicos de avión zapador.</p> <p>M2.1.3.4 Continuación de los censos periódicos de aves acuáticas invernantes y nidificantes que viene realizando el Gobierno de Navarra.</p> <p>M2.1.3.5 Realización de prospecciones periódicas de refugios de murciélagos.</p> <p>M2.1.3.6 Instalación de cajas-refugio para quirópteros en tramos con escasez de arbolado maduro.</p> <p>M2.1.3.7 Instalación de "snags" para pícidos en tramos con escasez de arbolado viejo.</p> <p>M2.1.3.8 Creación de taludes verticales arcillosos para la instalación de colonias de aves riparias.</p> <p>Son de aplicación las medidas del Elemento Clave Sistema Fluvial sobre la corrección de los tendidos eléctricos que presentan riesgos para las aves.</p>



BORRADOR



Bibliografía

ALTABA, C., JIMÉNEZ, P. J., CORBELLA, I. M., TARRAGÓ, M., CASES, J., MACÍAS, B., CAPÓ, J., KOOLFLATH, V., 2003. *Los bivalvos de Navarra: estatus, distribución y propuestas de conservación*. Grupo de Natura Freixe. Flix.

ARAUJO, R., MADEIRA, M.J., MACHORDOM, A. y AYALA, I. 2005. *Estatus y distribución de las poblaciones de náyades (bivalvos dulceacuícolas) en el Territorio Histórico de Alava*, Asociación para la conservación y el estudio de la biodiversidad (acebi).

ARAUJO, R., REIS, j., MACHORDOM, A., TOLEDO, C., MADEIRA, M.j., GÓMEZ, I., VELASCO, j.C, MORALES j., BAREA j.M., ONDINA P. y AYALA I., 2009. Las náyades de la península Ibérica. *Iberus*, 27(2): 7-72.

BIURRUN, I. (1999). *Flora y vegetación de los ríos y humedales de Navarra*. UPV-EHU.

BLANCO, E., CASADO, M. A., COSTA, M., ESCRIBANO, R., GARCÍA, M., GÉNOVA, A., GÓMEZ, A., GÓMEZ, F., MORENO, J.C., MORLA, C., REGATO, P. Y SAINZ, H., (1997). *Los bosques ibéricos: una interpretación geobotánica*. Planeta. Barcelona. 572pp.

HUGHES, F. et al. (2003), *The Flooded Forest: Guidance for policy makers and river managers in Europe on the restoration of floodplain forests*, FLOBAR 2, EU project, 90pp.

MIJANGOS, I, BIURRUN I, DARQUISTADE A, HERRERA M Y LOIDI J, 2004. *Nueva cartografía de hábitats en los Lugares de Importancia Comunitaria (L.I.C.s) fluviales de Navarra*. Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea. Gestión Ambiental Viveros y Repoblaciones de Navarra. S. A y Gobierno de Navarra.

NAUTILUS, 2013. *Diagnóstico sobre la presencia de Flora Exótica en el ámbito del Proyecto LIFE Territorio Visión*. Informe inédito. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra.

Ilustraciones



Foto 9. Choperas y saucedas mediterráneas, Soto la Peña (Mélida). Autor: Sonia Moreno



Foto 10. Choperas y saucedas colonizadoras, Soto de los Torres (Marcilla). Autor: Sonia Moreno



Foto 11. Comunidades de grandes helófitos en remansos, Soto de los Torres (Marcilla).



Foto 12. Tamarizal, Soto de la Muga (Peralta).



Foto 13. Nidos de pícididos en tronco de chopo muerto, Soto de la Peña, Milagro. Autor: Sonia Moreno



Foto 14. Colonias de avión zapador en talud de erosión, detrás una chopera. Soto Torres, Marcilla.



3. COMUNIDAD DE ESPECIES ACUÁTICAS: BIVALVOS, MADRILLA, BERMEJUELA Y LAMPREHUELA

Estado actual

El tramo del río Aragón coincidente con el Lugar es un tramo ciprinícola, donde la madrilla (*Parachondrostoma miegii*), el barbo de Graells (*Luciobarbus graellsii*), el gobio (*Gobio lozanoi*), la locha (*Barnatula quignardi*) y la bermejuela (*Achondrostoma arcasii*) comparten hábitat con otras especies mucho más escasas como la lamprehuela (*Cobitis calderoni*).

Madrilla

La madrilla (*Parachondrostoma miegii*) aparece recogida en la Directiva Hábitats con el nombre de *Chondrostoma toxostoma*. Se encuentra distribuida por toda la vertiente Mediterránea, siendo una especie muy frecuente y abundante, aunque no existen datos del tamaño de las poblaciones o su tendencia. El trabajo de Elvira *et al.* (2005) la describe como ampliamente distribuida en este LIC, presentando densidades medias que rondan los 0,1 individuos/m² (oscilando entre 0,53 en Carcastillo y no estando presente en Villafranca y Funes). García de Jalón *et al.* (2010) llegó a similares resultados en el Aragón y tan solo encontró un ejemplar en el Arga (Falces).

La madrilla vive en los cursos medios y bajos de los ríos y asciende hacia las cabeceras en la época de reproducción. Es un pez reófilo que prefiere para vivir las aguas corrientes y frescas, bien oxigenadas y con fondos pedregosos, aunque también es frecuente en tramos profundos y de aguas calmadas, en los que se refugia en las orillas. La reproducción tiene lugar en tramos superiores a los que ocupa normalmente, siempre en aguas corrientes, poco profundas y con fondos de piedra. Para los ríos de la mitad sur de Navarra no hay datos comparativos que permitan estimar la evolución de sus poblaciones. Según el trabajo realizado por Elvira *et al.* (2005) se ha encontrado la especie en todos los puntos que muestrearon en el LIC, salvo en Villafranca y Funes.



Bermejuela

La bermejuela (*Achondrostoma arcasii*) aparece recogida en el Catálogo Español de Especies Amenazadas con el nombre *Chondrostoma arcasii* y en la Directiva Hábitats con el nombre *Rutilus arcasii*. Se trata de una especie endémica de la Península Ibérica que en Navarra se encuentra distribuida por la mayor parte de la vertiente Mediterránea, aunque no existen datos del tamaño de las poblaciones o su tendencia. Durante la elaboración del trabajo de Elvira *et al.* en 2005 no fue localizada en ninguna de las 11 estaciones de muestreo, ni tampoco apareció en ninguna de las 5 estaciones de muestreo de García de Jalón *et al.* (2010), aunque según el Registro Ictiológico de Navarra, en 2004 había sido localizada en un muestreo en Caparroso. Por lo tanto, se puede deducir que la especie se encuentra presente en el LIC, aunque en densidades muy bajas.

Aunque se señalan los cursos altos de los ríos como el hábitat preferido de la bermejuela, en los ríos de Navarra esta especie vive en aguas no muy profundas y de corriente moderada de los cursos medios. Con frecuencia suelen ser zonas con gran desarrollo de vegetación acuática, sobre todo de algas. Para los ríos de la mitad sur de Navarra no hay datos comparativos que permitan estimar la evolución de sus poblaciones. La especie fue citada en el año 2004 en Caparroso.

Lamprehuela

La lamprehuela o colmilleja (*Cobitis calderoni*) es una especie endémica de la Península Ibérica que en Navarra se encuentra distribuida exclusivamente por los ríos de la vertiente Mediterránea. No existen datos del tamaño de las poblaciones o su tendencia, aunque siempre se ha encontrado en densidades bajas. Durante la realización del trabajo de Elvira *et al.* (2005) fue localizada en las estaciones de Santacara, Soto Torres, Marcilla y Milagro en el río Aragón, mientras que no se encontró en ninguna de las estaciones del Arga. Las densidades medias que presentó la especie son bajas, rondando los 0,03 individuos/m² (con máximos de 0,05 en Soto Torres). Prospecciones recientes (2014 y 2015) realizadas por el Gobierno de Navarra en el Soto Contiendas de Marcilla han ofrecido densidades importantes de esta especie.



Diversos autores sitúan a la lamprehuela en los cursos altos de los ríos, en aguas limpias y oxigenadas, preferentemente sobre fondos pedregosos. Sin embargo, se encontraron lamprehuelas a lo largo del río Aragón en su tramo bajo, coincidiendo con zonas someras, de escasa corriente, a poca distancia de la orilla, con fondos de granulometría fina con arena y grava Elvira et al. (2005). En los ríos y localidades en que ha sido detectada, la lamprehuela aparece con regularidad pero siempre con densidades bajas. Para los ríos de la mitad sur de Navarra no hay datos comparativos que permitan estimar la evolución de sus poblaciones. Se ha localizado a la especie en diferentes puntos del río Aragón pero no en el Arga Elvira et al. (2005).

Bivalvos

En lo que respecta a los bivalvos, existen citas sobre la presencia de conchas de bivalvos o náyades (*Unio elongatulus* = *U. mancus*, *Ptomida littoralis* = *Psilunio littoralis* y *Anodonta* sp.). Dos de los núcleos poblacionales se localizaron en acequias del río Aragón (Santacara y Marcilla) y la otra en el propio río Arga, en la presa del Arquillo (*Unio mancus*) (Ruiz Altalba, 2002).

Unio mancus y *Psilunio littoralis* son especies capaces de ocupar variados tramos de ríos con fondos de gravas, tanto de primer orden como de afluentes menores, así como canales de riego que mantengan sus fondos naturales (Araujo et al, 2009). *Unio mancus* es, en los ríos Arga y Aragón, una especie más escasa que *Psilunio littoralis*, que sin embargo se considera en peligro a nivel mundial según la UICN por una previsión de grave declive de sus poblaciones.

Anodonta spp. vive habitualmente en fondos blandos de cieno y aguas remansadas, aunque también puede vivir en gravas y zonas de corriente. Es una de las náyades menos exigentes en cuanto al hábitat, probablemente por tener un amplio rango de peces hospedadores (Araujo et al, 2009).

Condicionantes

La información disponible acerca de las especies de peces y bivalvos en el LIC es muy escasa. Los últimos muestreos de peces que se llevaron a cabo en la zona de forma



sistematizada, fueron en el trabajo “Catálogo, distribución y caracterización de hábitat de las especies de peces de los ríos de la mitad sur de Navarra”, llevado a cabo por Elvira et al. en el año 2005. En aquella ocasión se muestrearon 11 localizaciones en el LIC: 4 del río Arga y 7 del Aragón. Posteriormente se recopilieron algunos datos en el trabajo “Estudio de alternativas de actuación de restauración y defensa a inundaciones en la zona de confluencia de los ríos Arga y Aragón: valoración ambiental del río” (García de Jalón et al. 2010), pero estos muestreos tenían un carácter semi-cuantitativo, pretendiendo con ellos conocer la composición de especies en unos lugares determinados (entre ellos, los meandros abandonados del Arga), más que conocer datos acerca del conservación de las especies en el LIC. Además, este trabajo tan solo se llevó a cabo en cinco estaciones (tres en el Arga y dos en el Aragón) dejando sin muestrear los tramos situados aguas arriba de Caparroso.

Los azudes (de minicentrales y de derivaciones de riego) existentes en ambos ríos son obstáculos que interrumpen su continuidad ecológica, ya que además de provocar alteraciones hidromorfológicas, como la disminución del transporte de sedimentos, impiden el desplazamiento de la fauna piscícola, es decir, limitan sus migraciones tanto reproductivas en busca de frezaderos, como tróficas. En la actualidad ninguno de los azudes existentes presentan dispositivos que permitan el paso de los peces (escalas, canales laterales, etc.), por tanto rompen con la continuidad fluvial que debe caracterizar a estos sistemas.

No se conoce la ubicación de las zonas especialmente sensibles para la conservación de las especies de peces ni de bivalvos, por lo que cualquier intervención que se lleve a cabo en los cauces de estos ríos podría estar dañando hábitats de interés para las especies objeto de conservación. Además, este desconocimiento impide conocer la potencialidad de este LIC para albergar las especies.

Los dragados y extracción de áridos en el cauce, homogenizan el lecho fluvial y eliminan superficies de hábitats de interés a nivel estatal y europeo; además, provocan la desaparición de lugares de refugio para especies consideradas como elemento clave en Lugar, eliminación de zonas de freza y poblaciones de bivalvos.



Las especies exóticas podrían estar también afectando negativamente a las especies objeto de conservación. Sin embargo, a día de hoy, no se cuenta con un protocolo ni metodología que se pueda considerar eficaz para eliminar las especies de peces exóticas de los ríos.

Como se viene comentando, el principal instrumento para generar diversidad en el río es la dinámica fluvial. Es necesario mantener el régimen natural de crecidas y sequías, para favorecer la supervivencia de gran parte de la fauna y en especial de los peces.

En el año 2002 se realizó un inventario de bivalvos en los ríos navarros (Ruiz, 2002). En el tramo del río Aragón incluido en el Lugar se muestrearon dos localidades, con resultados positivos para tres especies de bivalvos; *Unio mancus*, *Psilunio littoralis* y *Anodonta sp* (Ruiz Atalba, 2002).

Las limpiezas de acequias que se realizan de manera habitual y periódica pueden conllevar la afección a colonias de bivalvos instaladas en las mismas. Los ejemplares extraídos acaban muriendo sepultados bajo el sedimento retirado del lecho.

La almeja asiática (*Orbicularia fluminea*) se localizó por primera vez en 2004 en acequias que desembocan en el Enclave Natural de Soto Gil y Ramalhondo y en la Reserva Natural de la Muga. Este molusco junto con el mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) al parecer todavía ausente en el LIC, son dos especies altamente invasoras que compiten por el espacio con las especies de bivalvos nativos. Además en el caso del mejillón cebra se añade el impacto que provoca sobre los bivalvos autóctonos al fijarse sobre ellos.

No existe por el momento solución conocida para la lucha contra la almeja asiática o el cangrejo rojo de las marismas.

Acciones actuales

En estos momentos existe un escenario de pesca deportiva en la laguna de Peralta (Soto de la Muga), cuyo funcionamiento está regulado por el plan técnico de ordenación pesquera correspondiente. Es posible la creación de nuevos escenarios de pesca a instancia de las entidades locales siguiendo la tramitación legal prevista al efecto.



Como se ha mencionado en el Elemento Clave Sistema fluvial, el Gobierno de Navarra, ha elaborado los proyectos de pasos para peces para todos los obstáculos existentes en el LIC excepto el de la presa de la minicentral de El Arquillo.

La CHE desde el año 2003 hasta la actualidad realiza muestreos anuales de seguimiento del estado larvario del mejillón cebra en la cuenca del Ebro, y organiza coloquios y seminarios para el desarrollo de estrategias de control, etc.

Objetivos y medidas

Objetivo final 3.1	Garantizar la conservación de la comunidad íctica autóctona
Objetivos Operativos	Medidas/Directrices/Normativa
3.1.1. Conocer la situación poblacional de las especies ícticas de interés y de los bivalvos	M3.1.1.1 Realización de censos periódicos de madrilla, lamprehuela, bermejuela y otras especies de interés, de acuerdo a una metodología y un esfuerzo de muestreo que posibilite la monitorización de sus principales parámetros poblacionales. M3.1.1.2 Realización de prospecciones para la comprobación de la permanencia de las colonias de bivalvos detectadas en 2002. M3.1.1.3 Continuación de la monitorización para detectar la presencia de larvas de mejillón cebra en ambos ríos.
3.1.2. Conocer y mejorar las condiciones del hábitat de la comunidad íctica autóctona y de los bivalvos	M3.1.2.1 Actualización y ejecución de proyectos de pasos para peces en aquellos azudes impermeables que correspondan a concesionarios que en el período de vigencia de este plan requieran de modificaciones o renovaciones de la licencia de actividad clasificada. D3.1.2.2 Durante los trabajos de limpieza de los cauces de las acequias se procurará el rescate y devolución de todos los ejemplares de bivalvos extraídos. D3.1.2.3 En los bosques de ribera situados dentro de los límites del LIC, se respetarán y conservarán los ejemplares de árboles añosos, incluso en avanzado estado de decaimiento o muertos, favoreciendo la presencia de madera muerta, en



	<p>suelo y en pie, con la excepción de las situaciones que puedan suponer un riesgo para las personas o puedan comprometer la capacidad hidráulica del cauce, por presencia de puentes u otros elementos que pudieran taponarse incrementando el efecto de las avenidas.</p> <p>Son de aplicación las medidas, normas y directrices relativas a los Elementos Clave Sistema Fluvial y Hábitats Fluviales.</p>
--	---

BORRADOR



Bibliografía

ARAUJO, R., REIS, j., MACHORDOM, A., TOLEDO, C., MADEIRA, M.J., GÓMEZ, I., VELASCO, J.C, MORALES j., BAREA, J.M., ONDINA P. y AYALA I., 2009. *Las náyades de la península Ibérica. Iberus*, 27(2): 7-72.

ELVIRA, B. Elvira, B., Almodóvar, A., Nicola, G. G., Nuevo, M., Almeida, D., Juaristi, M. G., Buencuerpo, V. 2005. *Catálogo, distribución y caracterización de hábitat de las especies de peces de los ríos de la mitad sur de Navarra*. Informe inédito, Convenio UCM-Gobierno de Navarra.

GARCÍA DE JALÓN, D., M. GONZÁLEZ DEL TÁNAGO Y J. MAROTO. 2010. Síntesis de la problemática, condición de referencia e imagen objetivo de las actuaciones propuestas y Estudio de alternativas de actuación de restauración y defensa frente a inundaciones en la zona de confluencia de los ríos Arga y Aragón: valoración del estado ambiental. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid

RUIZ ALTABA, C. 2002. Los Bivalvos en Navarra: Estatus, Distribución y Propuestas de Conservación. Informe inédito. GAVRN y Gobierno de Navarra.



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.

En el LIC se han localizado 8 núcleos poblacionales de galápago europeo. Además, en uno de los tramos muestreados (Villafranca-Milagro), también se ha detectado galápago leproso (*Mauremys leprosa*). En la siguiente tabla se resumen las zonas de los tramos bajos del Aragón y el Arga con presencia de galápago europeo.

Localización		Municipio	Fecha Muestreo	Número individuos
Cuenca	Zona			
Aragón	Soto Higuera Soto Arévalo	Villafranca Milagro	2007	1
Aragón	Soto Lobera	Caparroso	2007	14
Cidacos	Desembocadura(*)	Caparroso Murillo el Cuende	2007	1
Aragón	Barranco de la Celadilla La Recueja	Murillo el Cuende	2007	8
Aragón	La Badina	Mélida Santacara	2007	36
Aragón	Balsa de Los Tejares	Murillo el Fruto	2007	1
Arga	Soto Sardilla	Funes	2006	1
Arga	Soto La Muga	Peralta	2010	1

Tabla 13: Localizaciones con Galápago europeo (*Emys orbicularis*) en el LIC Tramos bajos del Aragón y el Arga. (*) Poblaciones de Galápago europeo relacionadas con el LIC, pero fuera de sus límites Fuente: Aitor Valdeón (2006, 2007, 2010)

También se han muestreado otras zonas potenciales o donde se tenían referencias de la presencia de galápagos, pero con resultado negativo. Estos tramos se reúnen en la siguiente tabla.



Localización			Referencias
Cuenca	Zona	Municipio	
Aragón	Sotillo	Milagro	Avistamiento 2007
Aragón	Soto Torres	Marcilla	Referencia presencia por pescadores
Aragón	Barranco de la Torre	Facería 108	Atropello 2006
Arga	Soto Gil	Peralta	Captura en 2006
	Soto Ramalhondo	Falces	Referencia presencia pescadores hasta 2005
Arga	Soto Santa Eulalia	Peralta	
Arga	Sotobajo	Falces	

Tabla 14: Localizaciones muestreadas sin presencia de Galápagos europeo (*Emys orbicularis*) en el LIC Tramos bajos del Aragón y el Arga. Fuente: Aitor Valdeón (2006, 2007, 2010)

Con posterioridad a estos muestreos se ha detectado en el marco de trabajos realizados en el Proyecto LIFE Territorio Visión un núcleo de la especie en el EN de Santa Eulalia (río Arga).

La especie habita lugares poco antropizados y con vegetación acuática abundante. Selecciona positivamente masas acuáticas provistas de vegetación y con escasa o nula corriente. La tipología de hábitats en los lugares en los que ha aparecido la especie es diversa en cuanto a estructura y composición de la vegetación. No obstante, el hábitat mayoritario en la zona 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 macrófitos, principalmente carrizos. (Valdeón, 2007)

Condicionantes

El principal problema para la especie en la actualidad es la simplificación de los hábitats fluviales, con la práctica desaparición de espacios propicios de aguas tranquilas y vegetados, como badinas, madres o balsas. Actualmente las zonas favorables para el galápagos europeo son bastante escasas y las zonas con altas densidades pueden ser lugares que limiten la productividad de la especie.



Un problema añadido para la especie es la competencia con los galápagos alóctonos, especialmente con la especie americana (*Trachemys scripta*); hasta los trabajos realizados en el marco del LIFE Territorio Visión únicamente se había detectado la presencia de galápagos exóticos en el tramo final del Arga, en Soto Sardilla de Funes. No obstante, en 2014-2015 además de confirmarse la permanencia en Soto Sardilla, se detectó en la Muga y Santa Eulalia (Peralta), y también en Santacara, en el río Aragón (Camió et al. 2015).

Los humedales cerrados por tupidas masas de carrizal no presentan condiciones óptimas para la especie al carecer de zonas de aguas libres con puntos de asoleamiento. En los humedales también es importante la presencia de orillas diversas que supongan espacios de transición de menor pendiente entre el agua y medio terrestre. Probablemente este hecho sea un factor limitante para la especie, por cuanto dificulta el acceso a zonas de reproducción.

Acciones actuales

Como ya se ha indicado anteriormente, a través del proyecto LIFE Territorio visión, se han venido ejecutando algunas actuaciones relacionadas con la conservación del galápago europeo. En concreto se han creado pequeños humedales, también útiles para el visón y la nutria, se han mejorado varias orillas en humedales con pendientes limitantes para la especie y se ha reabierto el meandro de Santa Eulalia, que se encontraba casi totalmente colmatado. También se ha elaborado un protocolo de detección y eliminación de galápagos exóticos.



Objetivos y medidas

Objetivo final 4.1	Garantizar la presencia de galápagos europeos
Objetivo operativo	Medidas/Normas/Directrices
4.1.1. Conocer la evolución poblacional del galápagos europeo.	M4.1.1.1 Realización de censos periódicos de galápagos europeos.
4.1.2. Aumentar la disponibilidad de hábitat para el galápagos europeo.	D4.1.2.1 En los proyectos de creación o restauración de humedales se incorporarán aspectos constructivos que favorezcan la presencia de galápagos europeos. Es de aplicación la medida de creación y restauración de humedales del Elemento Clave Sistema fluvial.
4.1.3. Evitar afecciones a los hábitats con presencia de galápagos europeos	M4.1.3.1. Seguimiento, control y erradicación de galápagos exóticos de acuerdo al protocolo establecido. N4.1.3.2 Los usos y actuaciones que se realicen en los humedales y su entorno con presencia de galápagos europeos deberán incluir las condiciones necesarias para garantizar la conservación de los valores naturales de este enclave. Son de aplicación las medidas y directrices relativas a los Elementos Clave Sistema Fluvial y Hábitats Fluviales.



Bibliografía

CAMIÓN, D., TELLETXE, G., AMAT, F., ROIG, J.M., CADIACH, O., SOLÉ, J., URRÁ, F. 2015. Propuesta de monitorización temprana y erradicación del galápago de Florida (*Trachemys scripta*) y otros galápagos invasores en el ámbito del LIFE TERRITORIO VISON. VV.AA. (2015): II Congreso Ibérico de Restauración Fluvial

KELLER, C. Y ANDREU, A.C. 2002. *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). Galápago europeo. 137-142.

In: Pleguezuelos, J.M., Márquez, R., Lizana, M. (eds.), Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española. Madrid.

PLEGUEZUELOS, J.M., MÁRQUEZ, 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 (2ª impresión), Madrid. 587 pp.

VALDEÓN A. 2006. Muestreo de galápagos en las zonas húmedas incluidas en los LICs de la Comunidad Foral de Navarra. GAVRN - Instituto Aranzadi. Informe inédito.

VALDEÓN A y GOSÁ A, 2007. Distribución del galápago europeo (*Emys orbicularis*) en el río Aragón. GAVRN - Instituto Aranzadi. Informe inédito.

VALDEÓN, A; GOSÁ, A; Y RUBIO, X, 2010. Muestreos de galápago en el río Arga y la Zona Media de Navarra. GAVRN - Instituto Aranzadi. Informe inédito.

Ilustraciones



Foto 15. Galápagos europeo hembra soleándose en carrizal de Badina de Santacara. Autor: Aitor Valdeón



Foto 16. Carrizal de la desembocadura del Barranco de la Celadilla. Autor: Aitor Valdeón



Foto 17. Hábitat adecuado para galápago europeo en Soto Sardilla (Funes). Autor: Aitor Valdeón



Foto 18. Apertura de carrizal espeso y envejecido en Santa Eulalia (Peralta)



BORRADOR



5. COMUNIDAD DE FAUNA RUPÍCOLA

Estado actual

Un elemento geomorfológico de gran singularidad en el paisaje del LIC Tramos bajos del Aragón y del Arga son los elevados escarpes o cortados de yesos, con fuertes plegamientos, que ocupan la orilla derecha en el Arga desde el inicio del LIC hasta su desembocadura y en el Aragón la orilla izquierda entre Caparroso y Marcilla y la orilla derecha tras la confluencia de ambos ríos.

Los cortados son ambientes que son utilizados por una fauna con unos requerimientos de hábitat muy específicos. Entre estas especies se encuentran las aves rupícolas, que utilizan las repisas y oquedades como biotopos de nidificación o de reposo. También los murciélagos cavernícolas, que encuentran en las grietas y cuevas espacios de cría o hibernada.

Las especies de aves rupícolas que aprovechan los cortados de los tramos finales del Arga y el Aragón son las siguientes:

- Buitre leonado (*Gyps fulvus*) incluida en el anexo I de la Directiva 74/409/CEE (Directiva Aves) y clasificada como "De Interés Especial" en los Catálogos de Especies Amenazadas de España y de Navarra.
- Alimoche (*Neophron pernocterus*), incluida en el anexo I de la Directiva Aves y clasificada como "Vulnerable" en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra y en el estatal.
- Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*), incluida en el anexo I de la Directiva Aves y clasificada como "Vulnerable" en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra.
- Águila Real (*Aquila chrysaetos*), incluida en el anexo I de la Directiva Aves, "De Interés Especial" en España y "Vulnerable" en Navarra.



- Búho real (*Bubo bubo*), incluida en el anexo I de la Directiva Aves y "De Interés Especial" en los Catálogos navarro y español.
- Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) incluida en el anexo I de la Directiva Aves y "De Interés Especial" en el Catálogo navarro.
- Collalba negra (*Oenanthe leucura*) incluida en el anexo I de la Directiva Aves y "De Interés Especial" en el Catálogo navarro.

Es de destacar la presencia (aunque no como nidificante) del águila de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*), también del anexo I de la Directiva Aves, "en peligro de Extinción" en Navarra y "Vulnerable" a nivel estatal. Varios de los ejemplares liberados en el marco del LIFE Bonelli han podido ser detectados en estos cortados fluviales gracias a sus emisores satélite. Los ejemplares utilizan estas áreas de roquedos y sotos fluviales como hábitats de caza y refugio.

Es posible que otras especies incluidas en la Directiva Hábitats pudieran estar utilizando estos hábitats, aunque no se tienen datos.

Atendiendo a los tres tramos con características geomorfológicas diferentes, los datos de abundancias registradas se han agrupado en tres grupos:

- a) Arga (Falces-Peralta), cortados incluidos en el tramo final del Arga desde el inicio del LIC aguas arriba de Falces, hasta el casco urbano de Peralta.
- b) Aragón (Caparroso-Marcilla), cortados del Aragón entre el casco urbano de Caparroso y Marcilla.
- c) Aragón (Funes-Milagro), cortados del Aragón entre la desembocadura del Arga y el casco urbano de Milagro.

En la siguiente tabla, se resumen los datos registrados en los censos de aves rapaces rupícolas que se han realizado en las últimas décadas, de las distintas especies en los distintos tramos.



TRAMO CORTADO	ESPECIE	Nº PAREJAS					
		1981	1991	2000	2004	2009	2010
Arga (Falces-Peralta)	Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)				19	22	
	Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>)	2	2	1			2
	Alimoche (<i>Neophron pernocterus</i>)	2	2	2			1
	Águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>)	NO	NO	NO			1
Aragón (Caparroso-Marcilla)	Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>)	1	2	1			2
	Alimoche (<i>Neophron pernocterus</i>)	1	3	3			3
	Águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>)	NO	NO				1
Aragón (Funes-Milagro)	Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)				33	56	
	Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>)	1	1	1			1
	Alimoche (<i>Neophron pernocterus</i>)	2	2	2			3
	Águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>)	NO	NO	1			1

Tabla 15: Aves rupícolas en el LIC tramos Bajos de los Ríos Arga y Aragón. Las casillas en blanco se deben a la ausencia de trabajo de censo en ese año para la especie concernida. Fuente: Fernández y Azkona (varios años)

En cuanto a los murciélagos, se tiene constancia desde 2006 que en primavera y verano (de abril a agosto) se refugia una colonia reproductora y mixta de murciélagos ratoneros grandes (*Myotis myotis*) y medianos (*Myotis blythii*) en una pequeña cavidad situada en la zona baja del cortado, en el paraje conocido como Soto de La Cueva en Marcilla. En el año 2010 se estimó el tamaño de la colonia en más de 300 ejemplares adultos y aunque no pudo determinarse el número exacto de individuos de cada especie, se estima que podrían estar repartidos al 50% entre las dos. No se tiene la seguridad de si parte de esta colonia podría ser la de *Myotis blythii* localizada en la cueva de Pitillas.

Hay que destacar que esta cueva es la única localización en que se conoce la reproducción de murciélagos ratoneros grandes (*Myotis myotis*) en Navarra y una de las



dos únicas donde se reproduce el murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*), de ahí su importancia. En la cueva también se refugia algún orejudo gris (*Plecotus austriacus*) que no forma colonia. Debido al difícil acceso, la cueva parece estar a salvo de amenazas.

Aunque no localizadas en los cortados se sabe de la existencia de otras colonias de murciélagos cavernícolas pero en este caso asociadas a construcciones humanas (edificaciones y puentes); una colonia reproductora de *Rhinolophus ferrumequinum* en una antigua edificación y dos colonias de *Myotis daubentonii* ligadas a puentes.

Para el búho real y la collalba negra, especies de interés, solo se conoce el nivel de presencia/ ausencia, y no el número de territorios reproductores y su tendencia poblacional.

Condicionantes

La principal amenaza para las grandes aves son los tendidos eléctricos presentes. Como ya se ha indicado en el Elemento Clave Sistema fluvial, existen 23 líneas eléctricas que afectan al territorio y los valores del LIC, acumulando un total de 10,2 Km, de los cuales en 6,5 Km. se tendrían que realizar correcciones. Estos datos no incluyen la totalidad del tramo incluido en el LIC.

Existen dos parques eólicos en las inmediaciones del LIC. El denominado Caluengo, en los términos municipales de Funes y Peralta, con la línea de aerogeneradores más próxima situada a unos 1.300 m del límite del LIC. El parque eólico de Vedadillo, en el término municipal de Falces, con los aerogeneradores más próximos a menos de 1.500 m del LIC. Se han recogido datos de mortalidad de ejemplares adultos de alimoche y buitre leonado en estas instalaciones. Los quirópteros también son muy afectados por estas instalaciones.

No se han prospectado adecuadamente la totalidad de los cortados incluidos en el LIC, ni otros enclaves potenciales para la instalación de colonias de murciélagos.



Se han localizado pequeñas edificaciones agroganaderas que debidamente acondicionadas podrían convertirse en refugios de gran calidad para especies cavernícolas de alto interés de conservación (especies del genero *Rinolophus*).

Acciones actuales

Se realizan censos periódicos a escala regional de las principales rapaces rupícolas de Navarra: censos quinquenales de buitre leonado y censos cada diez años de águila real, alimoche común y halcón peregrino. En los últimos años estos estudios se han realizado con la cofinanciación del Proyecto Operativo de Cooperación Territorial Necropir EFA 130/09.

Se ha acondicionado en Santa Eulalia (Peralta) un pequeño edificio abandonado para su uso por quirópteros cavernícolas en el marco del LIFE Territorio Visión.

Objetivos y medidas

Objetivo final 5.1	Garantizar la conservación de la fauna rupícola
Objetivo operativo	Medidas/Normas/Directrices
5.1.1. Conocer la evolución y conservar las poblaciones de aves rupícolas asociadas a los cortados	<p>M5.1.1.1 Continuación del seguimiento de las poblaciones de buitre leonado, águila real, alimoche común y halcón peregrino que viene realizando el Gobierno de Navarra.</p> <p>M5.1.1.2 Evaluación del impacto sobre la avifauna rupícola y las especies de murciélagos de los parques eólicos de Caluengo y Vedadillo y propuesta de medidas correctoras.</p> <p>N5.1.1.3 Los usos y actuaciones que afecten a los cortados deberán incluir las condiciones necesarias para garantizar la conservación de los valores naturales de los mismos, excepto cuando concurren razones relacionadas con la salud humana y la seguridad pública.</p> <p>Son de aplicación las Directrices y normas del elemento clave Uso Público en relación a las Reservas Naturales y Enclaves Naturales.</p>



<p>5.1.2. Eliminar las causas de mortalidad de las aves por electrocución y colisión en los tendidos eléctricos.</p>	<p>D5.1.2.1 Las medidas de adecuación de la red de tendidos eléctricos se ampliarán a otras zonas fuera de la ZEC si éstas resultan ser frecuentadas y se observa mortalidad para las especies asociadas a este espacio.</p> <p>Es de aplicación la medida relacionada con la corrección de los tendidos eléctricos que presentan riesgos para las aves por colisión o electrocución del Elemento Clave Sistema fluvial</p>
<p>5.1.3. Conocer, conservar y mejorar el estado de las poblaciones de quirópteros cavernícolas</p>	<p>M5.1.3.1 Realización de censos periódicos de las colonias de murciélagos cavernícolas conocidas.</p> <p>M5.1.3.2 Realización de prospecciones en refugios potenciales para confirmar la presencia de colonias de murciélagos cavernícolas.</p> <p>M5.1.3.3 Rehabilitación de edificaciones sin uso y con potencialidad para albergar colonias de murciélagos cavernícolas u otros.</p> <p>N5.1.3.4 Los usos y actuaciones que afecten a los enclaves con colonias de murciélagos deberán incluir las condiciones necesarias para garantizar la conservación de los mismos, excepto cuando concurran razones relacionadas con la salud humana y la seguridad pública.</p>



Bibliografía

FERNÁNDEZ, C. Y AZKONA, P., 2009. *Censo y estima poblacional del Buitre leonado (Gyps fulvus) en Navarra 2009*. Informe inédito Servicio Conservación de la Biodiversidad del Gobierno de Navarra.

FERNÁNDEZ, C. Y AZKONA, P., 2010. *Radioseguimiento por satélite del Buitre leonado (Gyps fulvus) en Navarra. Memoria anual 2010*. Informe inédito Servicio Conservación de la Biodiversidad del Gobierno de Navarra.

FERNÁNDEZ, C. Y AZKONA, P., 2010. *Censo de la población reproductora de Águila real (Aquila chrysaetos) en Navarra 2010*. Proyecto Interreg Necropir EFA 130/09. Informe inédito Servicio Conservación de la Biodiversidad del Gobierno de Navarra.

FERNÁNDEZ, C. Y AZKONA, P., 2010. *Censo de la población de Halcón peregrino (Falco peregrinus) en Navarra 2010*. Proyecto Interreg Necropir EFA 130/09. Informe inédito Servicio Conservación de la Biodiversidad del Gobierno de Navarra.

FERNÁNDEZ, C. Y AZKONA, P., 2010. *Censo de la población reproductora de Alimoche común (Neophron percnopterus) en Navarra 2010*. Proyecto Interreg Necropir EFA 130/09. Informe inédito Servicio Conservación de la Biodiversidad del Gobierno de Navarra.

FERNÁNDEZ, C. Y AZKONA, P., 2010. *Seguimiento mediante marcaje alar del Buitre leonado (Gyps fulvus) en Navarra 2012*. Proyecto Interreg Necropir EFA 130/09. Informe inédito Servicio Conservación de la Biodiversidad del Gobierno de Navarra.

FERNÁNDEZ, C. Y AZKONA, P., 2012. *Estima de la productividad de las colonias piloto de Buitre leonado (Gyps fulvus) en Navarra (1 y 2 parte)*. Informe inédito Servicio Conservación de la Biodiversidad del Gobierno de Navarra.



6. VISIÓN EUROPEO Y NUTRIA PALEARICA

Estado actual

Visión europeo

La presencia de visón europeo en Europa occidental se restringe al S-O de Francia, en el Departamento de los Pirineos Atlánticos, y la Península Ibérica, en Navarra, Comunidad Autónoma del País Vasco, La Rioja, Burgos, Soria y una pequeña zona del norte de Zaragoza.

El visón europeo en Navarra se distribuye por todas las cuencas fluviales a excepción 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 el primer estudio sobre la situación del visón europeo en Navarra (2004), se detectó la existencia de un núcleo de alta densidad en el tramo bajo del río Arga (GAVRN, 2004). El tramo medio del río Aragón fue muestreado únicamente en su extremo más meridional (desde el límite del Lugar a la presa hidroeléctrica de Murillo del Fruto), detectándose una baja presencia de individuos e indicios.

Posteriormente, muestreos realizados en Aragón (2011) parecían indicar que el visón europeo se estaba expandiendo desde Navarra a la Comunidad Autónoma de Aragón, a través del río Onsella y los barrancos (Castilliscar, Alera, etc) y regadíos de la margen izquierda del tramo medio del Aragón, aunque el personal técnico de esta Comunidad Autónoma señala que esta supuesta expansión parece haberse detenido.

El visón 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-julio).

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, que proporcionan a los visones un refugio adecuado. Estas zonas son vitales para la conservación del visón europeo.

Nutria paleártica

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.

Según los estudios realizados en 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). Se trata de una especie adaptable a diferentes medios acuáticos siempre que cuente con cobertura y se satisfagan sus requerimientos tróficos.

Condicionantes



a) Destrucción del hábitat

La desaparición del hábitat de ribera por deforestación, transformación en regadíos, canalización de ríos, desecación de humedales e incluso por nuevas concentraciones parcelarias de regadíos tradicionales, es uno de principales factores que contribuyen en la actualidad a explicar la disminución del visón europeo. También es un claro factor negativo para la nutria, pero la mayor escala de movimientos de esta especie hace que pueda incluir en sus grandes zonas de campeo áreas de poca calidad.

Las obras de defensa frente a inundaciones y canalizaciones también afectan de forma negativa a conservación de los hábitats fluviales y de la fauna acuática, y en especial a los hábitats propios del visón, eliminando madres, pequeños cauces e islas, acequias y zonas húmedas con agua permanente y transformando las orillas. La canalización que sufrió en las últimas décadas del siglo XX el Arga supuso que los antiguos meandros quedaran desconectados del cauce principal y estas zonas húmedas de aguas tranquilas han sido utilizadas de forma satisfactoria por la especie. Sin embargo, su situación de aislamiento con respecto a la dinámica natural del río Arga hace que se encuentren en peligro de colapso por alcanzar la madurez sin apenas existir renovación de los elementos que los componen.

Especialmente importantes son los procesos de concentración parcelaria que se han emprendido en los regadíos tradicionales de la zona. Algunos se han realizado, y otros están en marcha (Falces, Funes y Peralta). Además se suman las transformaciones derivadas del proyecto de ampliación del Canal de Navarra. Todas estas actuaciones son especialmente relevantes al corresponderse con la zona de mayor densidad de visón.

b) Conectividad / fragmentación del hábitat

Un aspecto importante para la conservación de la especie es la conexión con otros espacios y nuevos territorios a través de cauces menores. Como se cita en el documento de Diagnóstico de este espacio, es especialmente importante la presencia de una intrincada red de barrancos y acequias que comunican este Lugar con otros y



especialmente con la “Estanca de los Dos Reinos (ES0000135)”. Efectivamente esta red es fundamental para garantizar los movimientos del visón europeo y posibilitar su expansión hacia nuevas cuencas fluviales hacia el Este (Aragón). El río Arga también cuenta con una amplia red de pequeños cauces naturales y artificiales adyacentes de alto interés.

Esta red actúa como un corredor de dispersión para el visón europeo y otras especies, pero se encuentra en un estado no óptimo y con posibilidades de mejora. Es preciso además reducir el elevado riesgo de mortalidad por atropello o ahogamiento en la misma (ver el punto siguiente).

c) Atropellos y ahogamientos

La muerte por atropello de visón europeo es una de las causas de mortalidad no natural más importantes en el LIC, ya que la red de cursos de agua (acequias, barrancos, etc.) que incluye es muy extensa y es atravesada a menudo por diversas vías de comunicación. En los puntos de confluencia, los cursos de agua frecuentemente se encauzan en estructuras prefabricadas de hormigón que interrumpen las orillas y carecen de estructura alguna que facilite el paso del visón europeo por su interior, lo que provoca que los visones abandonen el cauce y sean atropellados al atravesar la carretera.

La nutria es una especie también frecuentemente atropellada en carreteras, a menudo en lugares similares al visón europeo como se infiere del seguimiento llevado a cabo en Navarra.

Otra causa de mortalidad antrópica de visón europeo detectada en el Lugar, es la muerte por ahogamiento en el interior de sifones de riego al no poder salir cuando las acequias se quedan sin agua. En concreto, en este LIC se han detectado dos casos, aunque no se realiza un seguimiento específico y la mortalidad puede ser aún más importante.

d) Estado sanitario

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 mostraron 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 tengan o hayan perdido la inmunidad. También otras especies catalogadas, como la nutria o el turón, podrían resultar afectadas.

e) Visón americano

El visón americano (*Mustela vison*) es la principal causa de desaparición del visón europeo en su área de distribución. El visón americano se encuentra presente por 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 (MAGRAMA, 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), también individuos aislados en el centro de la Comunidad (GAN, 2014) y más recientemente (Noviembre de 2015) en el río Ebro. Es importante tomar medidas para la detección temprana de visones americanos mediante plataformas flotantes, aunque de momento este Lugar no entraría dentro de las prioridades inmediatas (URTZEL y GAN 2014).

f) Otros potenciales condicionantes: Mapache (*Procyon lotor*)

Se trata de una especie americana también invasora y establecida en varios países de Europa. Procede de sueltas ilegales de particulares que los han adquirido previamente como mascotas. Aunque no se han capturado ejemplares en el Lugar, recientemente se

han localizado huellas de observadores fiables al menos en dos ocasiones. La especie ha sido trampeada en otros lugares del Sur de Navarra.

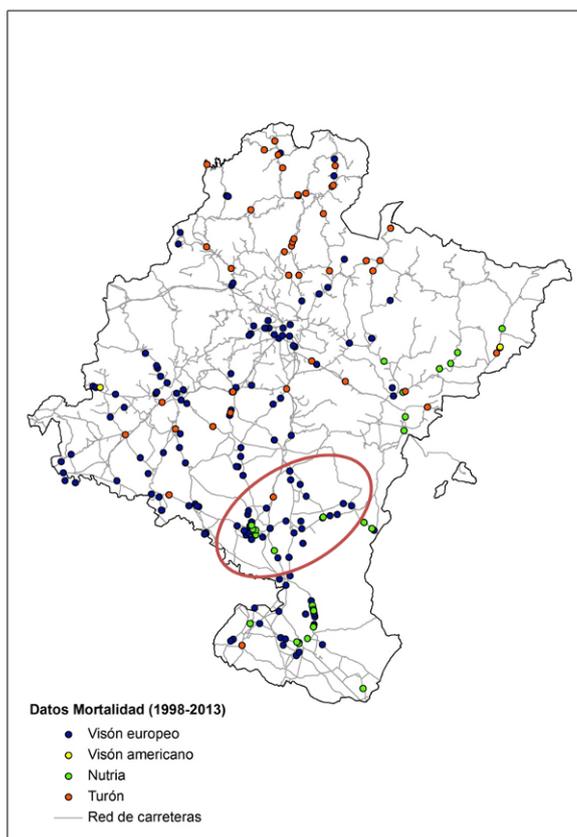


Foto 19. Mortalidad detectada por atropello en Navarra de visión europeo, nutria y turón (1998-2013). Con un círculo rojo se marca el ámbito aproximado del Lugar de Tramos Bajos del Aragón y del Arga.

Acciones actuales

Muestreos quinquenales de Nutria: tras la grave regresión de esta especie en los años 80, el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra decidió realizar muestreos quinquenales para monitorizar la evolución de la especie a largo plazo. Hasta el momento, se han realizado muestreos en 1985, 1990, 1995, 2000, 2002 (en el que se sistematizó, georeferenció y digitalizó la Red de Muestreo de Nutria de Navarra), 2005 y 2010. Esta medida se realiza a nivel estatal cada 10 años y se intenta simultanear con



prospecciones similares en Europa. El espacio presenta dos puntos de muestreo en la red de estaciones establecida.

En la última década el LIC ha sido objeto de una serie de actuaciones relacionadas con el visión europeo y cofinanciadas por dos proyectos LIFE+:

- el proyecto GERVE (LIFE05 NAT/E/000073), que se inició en enero de 2005 y finalizó en diciembre de 2007. Este proyecto fue reconocido como "Best" LIFE Nature Projets 2007-2008.
- el proyecto TERRITORIO VISÓN (LIFE+09 NAT/ES/000531), que se inició en septiembre de 2010 y finalizó en 2016.

Las mayor parte de las acciones que se han realizado al amparo de estos proyectos se han llevado a cabo en el Lugar "Tramos Bajos del Aragón y del Arga":

- Seguimiento de la población de visión europeo: Desde 2005 se realizan prospecciones sistemáticas de visión europeo en el Lugar con el fin de conocer la evolución de la población. La estima más precisa se realizó en los años 2004 y 2005. Inicialmente esta actuación se realizó con co-financiación de proyecto LIFE GERVE y con posterioridad se ha seguido realizando con financiación del Gobierno de Navarra. Estos muestreos tienen también validez como herramienta para monitorizar al turón.
- Genética y estado sanitario de visión europeo: En las labores de seguimiento se ha incluido la toma y análisis de muestras sanitarias lo que permite conocer el estado sanitario de la población. Así mismo se realiza la caracterización genética de la población. Inicialmente esta actuación se realizó con co-financiación de proyecto LIFE GERVE y con posterioridad se ha seguido realizando a cargo del Gobierno de Navarra.
- Detección de presencia de visión americano: Durante el periodo de aplicación del proyecto LIFE GERVE se realizaron 2 prospecciones anuales para la detección de ejemplares asilvestrados de visión americano en los ríos Ega y Ebro, en un radio



de 10 kilómetros alrededor de una antigua granja de cría de visón americano. Finalmente esta granja se ha cerrado y se utilizan los muestreos ordinarios de población de visón europeo para detectar la presencia en Navarra de visón americano.

- Conservación del espacio fluvial y específicamente de hábitat de visón europeo: Co-financiado con el proyecto Interreg III A GIRE se elaboraron, y se publicaron con una amplia difusión, las "Directrices y recomendaciones técnicas para la conservación del visón europeo y sus hábitats". La conservación de la población de visón y de sus hábitats se ha contemplado de manera prioritaria en los procesos de EIA de las concentraciones parcelarias de los regadíos de Falces, Funes y Peralta, que se han realizado en la última década. Se han realizado los distintos 'Estudios de uso del espacio por parte del visón europeo en los regadíos de Funes, Falces y Peralta' por encargo del Departamento de Agricultura del Gobierno de Navarra y sus propuestas de actuación y directrices se han incluido en las correspondientes Declaraciones de Impacto Ambiental de los Proyectos de Concentración parcelaria correspondiente.

Así mismo la conservación del visón europeo también es uno de los aspectos ambientales prioritarios a tener en cuenta en el proyecto de ampliación de la 1ª fase del Canal de Navarra (Ramal Arga-Ega) que afecta a los regadíos con presencia importante de visón europeo

- Restauración de hábitats fluviales y de hábitats de visón europeo: La co-financiación recibida de la Comisión Europea a través de los proyectos LIFE GERVE ha posibilitado afrontar actuaciones de restauración de los hábitats fluviales en general y específicamente de hábitats de visón europeo. A través del proyecto LIFE TERRITORIO VISÓN, se han ejecutado algunas actuaciones relacionadas con la mejora del hábitat del visón europeo. En concreto se han creado varios humedales de alta calidad, también muy útiles para nutria y galápago europeo, especies que han sido detectadas también ya en las actuaciones realizadas.



Así mismo, a través de otros proyectos europeos, como el Interreg GIRE, y las actuaciones llevadas a cabo con los presupuestos propios del Gobierno de Navarra se han puesto en marcha otras actuaciones de restauración fluvial en este LIC. Hay que destacar también que la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos puesta en marcha por el Ministerio de Medio Ambiente del Gobierno de España ha incluido la reconexión de los meandros abandonados de tramo bajo del Arga entre sus acciones prioritarias.

- Eliminación de puntos negros de mortalidad: En el proyecto LIFE-GERVE se inventariaron y caracterizaron más de 100 puntos de riesgo de atropello. De este inventario exhaustivo, atendiendo fundamentalmente a los criterios de proximidad a hábitats de alta calidad para el visón europeo, potencialidad de mejora y tramos de carreteras no afectados por obras inmediatas, se priorizaron un total de 31 puntos para disminuir la probabilidad de atropello y 3 para evitar la muerte por ahogamiento en sifones.



Objetivos y medidas

Objetivo final 6.1	Garantizar la presencia de visón europeo y nutria paleártica
Objetivo operativo	Medidas/Normas/Directrices
6.1.1. Conocer la evolución de la presencia de nutria paleártica.	M6.1.1.1 Continuación de los muestreos quinquenales de la nutria paleártica que viene realizando el Gobierno de Navarra.
6.1.2. Conocer la población y el estado sanitario del visón europeo.	M6.1.2.1 Continuación de censos periódicos de visón europeo y turón, que incluya la toma de muestras sanitarias correspondientes.
6.1.3. Mejorar las condiciones del hábitat para el visón europeo y la nutria paleártica.	<p>M6.1.3.1 Redacción y ejecución de proyectos para reducir la mortalidad por atropellos de visón europeo y la nutria paleártica.</p> <p>M6.1.3.2 Realización de estudio sobre la peligrosidad de sifones de riegos para el visón europeo en el LIC.</p> <p>M6.1.3.3 Realización de un proyecto de mejora de la conectividad del visón europeo, centrado en la restauración del entramado de barrancos y acequias, que vierten tanto al río Aragón como al Arga. El ámbito de actuación de este proyecto incluye la red de cauces relacionada con la Estanca de los Dos Reinos</p> <p>D6.1.3.4 En los proyectos de restauración fluvial se incorporarán elementos constructivos que favorezcan la presencia de visón europeo y de nutria paleártica.</p> <p>D6.1.3.5 En caso de detectar la presencia visón americano, mapache u otra especie de fauna exótica invasora se pondrán en marcha medidas de seguimiento, control y erradicación.</p> <p>Son de aplicación las medidas del Elemento Clave Sistema fluvial.</p>



Bibliografía

FOURNIER-CHAMBRILLON, C., CEÑA, J. C., URRRA-MAYA, F., VAN DER BILT, M., FERRERAS, M^a 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, 2004. Estimación de la población de visón europeo (*Mustela lutreola*) en Navarra. Año 2004. Gobierno de Navarra-GAVRN. Informe inédito.

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

MARTINEZ-LAGE, J. Y F. URRRA. (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. 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. TELLETXEA. (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. TELLETXEA. (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

Ilustraciones



Foto 18. Hábitat de alta calidad para visión europeo (*Mustela lutreola*) Soto de la Muga (Peralta).



Foto 19. Hábitat de alta calidad para visión europeo (*Mustela lutreola*), Soto de la Muga (Peralta).



Foto 20. Sifón de riego donde apareció muerto un individuo de visón en Funes.



Foto 21. Paso fauna habilitado para evitar punto negro de atropello.



Foto 23. Pérdida de hábitat de visión europeo por construcción de una escollera en la acequia Bayunga, Peralta.



A. USO PÚBLICO

Estado actual

Como se describe en la diagnosis de estas Bases Técnicas, existen en el LIC numerosos senderos peatonales y rutas para BTT, además de diversos equipamientos que posibilitan el desarrollo de actividades educativas, recreativas y turísticas.

Son lugares muy próximos a núcleos importantes de población, e incluso integrados en los mismos, utilizados habitualmente para el ocio y por lo tanto muy frecuentados que puede generar impactos en los valores naturales del lugar.

El “Punto de Información del LIFE TERRITORIO VISIÓN”, durante el desarrollo del proyecto (2010-2015), ha sido visitado por unas 4.000 personas. Este equipamiento viene ofreciendo toda la información generada a lo largo del proyecto en relación con la restauración de hábitat de visón europeo; también en relación con acciones realizadas para la mejora de otras especies animales (galápago europeo, etc.) y de diversos hábitats de interés presentes en el LIC y por tanto, objeto de este Plan de Gestión.

En relación con este Punto de Información, el proyecto ha querido disponer de un “equipamiento de servicios múltiples”, que a lo largo del mismo fuese asumiendo las funciones que se han mencionado, además de otras de interés para la localidad. De esta manera, durante el proyecto se debían establecer las bases para posibilitar la viabilidad de su continuidad en el tiempo, una vez finalizada la financiación europea. Recientemente (junio de 2016) el Ayuntamiento de Falces ha reubicado este Punto de Información en la conocida como Casa Garagarza. De este modo se cuenta con un equipamiento adecuado para informar y divulgar los valores naturales de este espacio Red Natura, así como el desarrollo de su Plan de Gestión.



Condicionantes

Se trata de un espacio humanizado, con importantes valores naturales y un uso público muy intenso. Hasta la fecha se han realizado en el Lugar numerosas actuaciones de sensibilización (relacionadas principalmente con la conservación del visón europeo y las especies que comparten su hábitat), pero sigue siendo necesario continuar con estas acciones de divulgación y educación, con objeto de mejorar el conocimiento sobre los valores ambientales presentes y lograr que el fomento y desarrollo del uso público sea compatible con su conservación.

Durante el año 2015, también en el marco del LIFE TERRITORIO VISÓN, se desarrolló en el ámbito del LIC una campaña de sensibilización sobre la problemática de las especies exóticas invasoras (de fauna y flora), que suponen una amenaza directa para diferentes especies de interés del lugar.

No existe en el LIC señalización que indique que el visitante se encuentra en un espacio de la Red Natura 2000, ni se ofrece información que favorezca la compatibilización del uso recreativo con la conservación de los valores naturales del espacio.



Objetivos y medidas

Objetivo final A.1.	Garantizar un uso público compatible con la conservación de los valores naturales del lugar
Objetivo operativo	Medidas/Normas/Directrices
A.1.1. Regular las actividades de uso público del lugar.	<p>M.A.1.1.1 Elaboración de materiales de sensibilización y divulgación sobre los valores naturales del lugar.</p> <p>M.A.1.1.2 Realización de una campaña de sensibilización sobre la problemática de las especies exóticas invasoras.</p> <p>M.A.1.1.3 Elaboración de un estudio para la identificación y valoración de los posibles impactos del uso público a los valores naturales del lugar.</p> <p>D.A.1.1.4 En los Planes de Ordenación Cinegética, la superficie de las Reservas Naturales y los Enclaves Naturales incluidos en el Lugar será considerada como Reserva o Refugio de caza.</p> <p>N.A.1.1.5 En las Reservas Naturales y Enclaves Naturales incluidos en el Lugar, las actividades cinegéticas se regularán en el Plan de Ordenación Cinegética correspondiente.</p> <p>N.A.1.1.6 Cuando las Reservas Naturales y Enclaves Naturales incluidas en el Lugar sean zonas libres, sólo se podrá cazar por razones de conservación y/o por daños a los cultivos del entorno y/o por razones de seguridad vial.</p> <p>N.A.1.1.7 La gestión de las masas forestales de las Reservas Naturales incluidas en el Lugar tendrá como objetivo el fomento, conservación y mejora de los hábitats naturales y seminaturales propios del lugar, de acuerdo con la Directiva 92/43/CEE. En todo caso, se evitarán molestias a la fauna en los cortados, especialmente en el período de nidificación.</p> <p>N.A.1.1.8 En las Reservas Naturales de Sotos del Arquillo y Barbaraces y Sotos de la Lobera y Sotillo, el pastoreo será autorizado en la medida que no altere los objetivos de conservación de las citadas Reservas Naturales.</p> <p>N.A.1.1.9 En la Reserva Natural Sotos Gil y Ramal Hondo, el pastoreo está prohibido.</p> <p>N.A.1.1.10 Se prohíbe el aprovechamiento de leñas y la recogida de productos silvestres en las Reservas Naturales incluidas en el Lugar.</p> <p>N.A.1.1.11 Se prohíbe el estacionamiento y la circulación de vehículos motorizados o mecánicos en el interior de las</p>



	<p>Reservas Naturales incluidas en el Lugar.</p> <p>N.A.1.1.12 El acceso de los visitantes a las Reservas Naturales incluidas en el Lugar, seguirá las vías de acceso existentes y/o los itinerarios señalizados.</p> <p>Es de aplicación la normativa general del Anexo I del Decreto Foral 230/1998 para el uso y gestión de las Reservas Naturales.</p>
--	--

BORRADOR



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

Objetivo final B.1.	B.1 Integrar la participación social en la gestión del lugar
Objetivo operativo	Medidas/Normas/Directrices
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">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.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.c) Formular propuestas para una mayor eficacia de las acciones previstas en el Plan en cuanto a la consecución de los objetivos previstos.d) Comunicar a la Administración de la Comunidad Foral la existencia de acciones o amenazas que pudieran afectar al desarrollo del Plan de Gestión.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.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.



ANEXO

Embalses

Cuenca	Río	Embalse	Volumen embalsado (hm ³)	Aprovechamiento
Arga	Arga	Eugui	23,35	Abastecimiento
Arga	Salado	Alloz	84,26	Riego / hidroeléctrico
Aragón	Aragón	Yesa	446-1525 (1)	Riego / abastecimiento
Aragón	Irati	Itoiz	417,47	Riego /abastecimiento / hidroeléctrico

Tabla 16 Embalses de las cuencas del Arga y el Aragón. Fuente: Foro del agua de Navarra, 2007. (1): Volumen embalsado tras la ampliación

Depuradoras

Cuenca	Municipios	Tecnología aplicada	Caudal diseño (m ³ /día)	Caudal tratamiento (m ³ /día)
Arga	Falces-Peralta-Funes	Lecho bacteriano	10368	2049
Aragón	Murillo el Fruto-Carcastillo	Lecho bacteriano	1400	2262
Aragón	Santacara-Mélida	Lecho bacteriano	951	732
Aragón	Villafranca	Lecho bacteriano	1500	1732
Aragón	Milagro	Lecho bacteriano	3200	2186

Tabla 17: Depuradoras aguas residuales en el LIC "Tramos bajos del Aragón y del Arga". Fuente: Foro del agua de Navarra, 2007

Minicentrales

Río	Central	Municipio	En servicio	Canal derivación	Concesión caudal (m ³ /s)	Potencia (Kw)	Produccion (Gwh/año)
Aragón	Santacara	Santacara	Si	Si	70	4240	12,000
Aragón	Traibuenas	Murillo el Cuende	Si	Si	93,13	5000	12,500
Aragón	Caparroso	Caparroso	Si	Si	70	1040	10,220
Aragón	Molino Marcilla	Marcilla	Si	Si	2,42	59	0,450
Aragón	Carcastillo	Carcastillo	Si	No	4,00	480	4,000
Aragón	Murillo el Fruto	Murillo el Fruto	Si	Si	60,00	5000	23,500
Arga	Arlas	Falces	Si	Si	70	4410	13,200

Tabla 18: Minicentrales eléctricas en el LIC "Tramos bajos del Aragón y del Arga". Fuente: Foro del agua de Navarra, 2007. (1): Situadas fuera del LIC pero en tramo inmediato a su límite superior.



Red de carreteras

Río	Vía	Denominación	Municipio
Aragón	NA-134	Eje del Ebro	Milagro
Aragón	NA-660	Venta Arlas - Cadreita	Marcilla
Aragón	AP-15	Autopista de Navarra	Marcilla
Aragón	N-121	Pamplona-Tudela	Caparroso
Aragón	NA-128	Peralta-Carcastillo	Caparroso
Aragón	NA-128	Peralta-Carcastillo	Facería 108
Aragón	NA-5330	Pitillas – Santacara - Mérida	Santacara – Mérida
Aragón	NA-1240	Travesía Murillo el Fruto	Carcastillo
Arga	NA-6210	Vergalijo - Falces	Falces
Arga	NA-8701	Travesía Peralta	Peralta
Arga	NA-115	Tafalla – Peralta - Marcilla	Peralta
Arga	NA-6630	Peralta – Funes - Marcilla	Funes

Tabla 19: Red de carreteras en el LIC “Tramos bajos del Aragón y del Arga”. Fuente: elaboración propia.

Red ferroviaria

Río	Denominación	Municipio
Aragón	Zaragoza-Alsasua	Marcilla

Tabla 20 Red ferroviaria en el LIC “Tramos bajos del Aragón y del Arga”. Fuente: elaboración propia.

Líneas eléctricas

Río	Instalación	Munic.	Tensión	Propiedad	Riesgo	km en LIC	Consideraciones
Arga	Der. motobombas Arquillo	Falces	13,2 Kv	Iberdrola SA	Colisión / electrocución	0,7	A corregir
Arga	Lin. Falces al Arquillo	Falces	13,2 Kv	Iberdrola SA	Electrocución / colisión	0,1	A corregir Parcial en 1996
Arga	Lin. CH Arquillo	Falces	66 Kv	Iberdrola SA	Colisión / electrocución	0,2	A corregir
Arga	Der. Motobombas Muga	Peralta	13,2 Kv	Particular	Colisión / electrocución	0,4	A corregir
Arga	Lin. Peralta a Consena	Peralta	66 Kv	Iberdrola SA	Colisión	0,5	Corregido 2002
Arga	Der. Motobombas Malaño y Vergel	Peralta	13,2 Kv	Particular	Colisión	1,4	Corregido 2002
Arga	Lin. Tafalla a Peralta	Peralta	66 Kv	Iberdrola SA	Colisión	0,7	Corregido 2002
Arga	Lin. Marcilla a Calahorra	Peralta - Funes	66 kv	Iberdrola SA	Colisión	0,2	Corregido 2002
Arga	Der. Yeguada de Soto Gil	Peralta	13,2 Kv	Particular	Colisión / electrocución	0,4	A corregir
Aragón	Lin. Marcilla a Villafranca	Marcilla	66 Kv	Iberdrola SA	Colisión	0,3	Corregido 2003
Aragón	Der. viñedos Príncipe de Viana	Marcilla	13,2 Kv	Particular	Colisión	0,3	—
Aragón	Der. Motobombas Molino Marcilla	Marcilla	13,2 Kv	Particular	Electrocución	—	A corregir
Aragón	Lin. AT Orcoyen-La Serna	Caparroso	220 Kv	Iberdrola SA	Colisión	0,5	A corregir
Aragón	Lin. CH Caparroso	Caparroso	66 Kv	Iberdrola SA	Electrocución	0,1	A corregir



Aragón	Lin. Elevación aguas Caparroso	Caparroso	13,2 Kv	Iberdrola SA	Electrocución / colisión	0,9	A corregir
Aragón	Lin Caparroso a Marcilla y Der. Al canal	Caparroso	13,2 Kv	Iberdrola SA	Colisión / electrocución	0,7	A corregir
Aragón	Lin. I Tafalla a Caparroso	Caparroso	66 Kv	Iberdrola SA	Colisión	0,4	A corregir Parcial 1997
Aragón	Lin. II Tafalla a Caparroso	Caparroso	66 Kv	Iberdrola SA	Colisión / electrocución	0,6	A corregir
Aragón	Lin. Caparroso a Olite	Caparroso	13,2 Kv	Iberdrola SA	Colisión / electrocución	0,7	A corregir Parcial 1993
Aragón	Lin. CH Valporres	Murillo El Cuende	66 Kv	EHN	Colisión / electrocución	0,1	A corregir
Aragón	Lin. Mérida a Santacara	Mérida – Santacara	13,2 Kv	Iberdrola SA	Electrocución	0,4	A corregir Parcial 1999
Aragón	Lin CH La Madre	Mérida – Santacara	66 Kv	Iberdrola SA	Colisión	0,3	A corregir
Aragón	Lin. Regadío El Saso	Santacara	13,2 Kv	Iberdrola SA		0,9	

Tabla 21: Líneas eléctricas en LIC "Tramos bajos del Aragón y del Arga". Fuente: Tendidos eléctricos en LIC Tramos Bajos del Aragón y del Arga. Dirección General MA-GN. 2004. Este trabajo no incluye el tramo final del LIC en el río Aragón aguas abajo de la Autopista de Navarra.